શાકભાજી પાકોની
વૈજ્ઞાનિક ખેતી અને મૂલ્યવર્ધન



સરદારકૃષિનગર દાંતીવાડા કૃષિ યુનિવર્સિટી,
સરદારકૃષિનગર-૩૮૫૫૦૬







: સંપાદક :
પ્રો. આર. સી. પ્રજાપતિ
મદદનીશ વિસ્તરણ શિક્ષણશાસ્ત્રી
ડૉ. વી. વી. પ્રજાપતિ
મદદનીશ પ્રાધ્યાપક

શ્રેણી નંબર : ૩:૪:૭૪૭

: પ્રકાશક :
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક
વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી
સ.દાં.કૃષિ યુનિવર્સિટી,
સરદારકૃષિનગર-૩૮૫૫૦૬

વર્ષ : ૨૦૧૫-૧૬

મુદ્રક : ઋષિ ઑફસેટ પ્રિન્ટર્સ, પાલનપુર. મો. ૯૮૨૪૬ ૪૭૨૪૧

શાકભાજી પાકોની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ અને મૂલ્યવર્ધન

ડૉ.ડી.બી.પ્રજાપતિ, પ્રો.એ.એમ.અમીન, ડૉ. એન.આર. પટેલ, ડૉ.બી.જી. પ્રજાપતિ, ડૉ.એ. યુ.અમીન,
શાકભાજી સંશોધન યોજના, બીજ મસાલા સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં.કૃ.યુ., જગુદણ

આપણો દેશ શાકભાજી પાકોના વાવેતર વિસ્તાર અને ઉત્પાદનમાં વિશ્વમાં ચીન બાદ બીજું સ્થાન ધરાવે છે. વર્ષ ૨૦૧૨ - ૧૩ દરમ્યાન આપણા દેશમાં શાકભાજીના પાકોનો વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતા અનુક્રમે ૯૦૬૮ હજાર હેકટર, ૧૫૯૫૧૧ હજાર મે. ટન અને ૧૭.૫૮ મે.ટન / હેકટર હતું. જયારે ગુજરાત રાજયમાં ૫૩૮.૧ હજાર હે. ૧૦૫૩૭.૧ હજાર મે.ટન અને ૧૯.૫૮ મે.ટન /હે. રહેલ છે. વર્ષ ૨૦૦૧ - ૦૨ ની સરખામણીમાં ગુજરાતમાં શાકભાજી પાકોના વાવેતર વિસ્તાર, ઉત્પાદન અને ઉત્પાદકતામાં અનુક્રમે ૧૧.૦, ૧૪.૩ અને ૧૭ ટકાનો વધારો થયેલ છે.

શાકભાજીના પાકો માનવ આહારમાં અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. જેમાંથી મુખ્યત્વે કાર્બોદિત પદાર્થો (કાર્બોહાઈડ્રેટસ), ચરબી, પ્રોટીન, વિપુલ પ્રમાણમાં ક્ષારો તેમજ પ્રજીવકો (વિટામીન્સ) મળે છે. જેથી શાકભાજીને રક્ષણાત્મક ખોરાક તરીકે ગણવામાં આવે છે. જે શરીરને રોગ પ્રતિકારક શકિત આપે છે. સમતોલ આહાર માટે માથાદીઠ ૧૧૫ ગ્રામ પાંદડાવાળા શાકભાજી, ૮૫ ગ્રામ કંદમુળવાળા અને ૧૦૦ ગ્રામ અન્ય શાકભાજી મળીને કુલ ૩૦૦ ગ્રામ શાકભાજી દૈનિક ખોરાકમાં લેવા જોઈએ. પંરતુ આપણા દેશમાં શાકભાજીનો દૈનિક સરેરાશ વપરાશ ફકત ૧૪૫ ગ્રામ છે. જેનું મુખ્ય કારણ ઓછું ઉત્પાદન, બગાડ અને આહાર પ્રત્યેની અસભાનતા જવાબદાર છે. આ પાકો હાલમાં રોકડીયા પાકો તરીકે પ્રસ્થાપીત થયેલ હોઈ તેમજ અન્ય પાકોની સરખામણીમાં વધારે ઉત્પાદન ક્ષમતાની સાથે આ પાકો આયુર્વેદિક દવાઓ તરીકે કે તેના બંધારણમાં પણ આગવું સ્થાન ધરાવે છે.

શાકભાજી પાકોની આધુનિક સુધારેલ ખેતી પધ્ધતિ અપનાવવામાં આવે તો ઊંચી ગુણવત્તા સાથે એકમ વિસતારમાંથી ટુંકા ગાળામાં વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. આપણા રાજયમાં ચોમાસુ પાકોમાં મુખ્યત્વે મરચી, ટામેટી, રીંગણ, ભીંડાં, દૂધી, પરવળ, ટીંડોળા, કારેલા, કાકડી, કોળુ તેમજ કઠોળ પાકોમાં તુવેર, ગુવાર, ચોળી વિગેરે તેમજ શિયાળુ પાકોમાં કોબીજ, ફુલ કોબી, પાપડી, કોથમીર, મેથી, પાલખ વિગેરે જેવા પાકોનો સમાવેશ થાય છે. આ પૈકી રીંગણ, મરચી, ટામેટી, કોબીજ, ફુલ કોબી જેવા પાકોનો ધરૂ ઉછેર કરી ફેરરોપણી કરવામાં આવે છે. જયારે અન્ય પાકોની વાવણી બીજથી થાય છે. શાકભાજી પાકોનું સારી ગુણવત્તાવાળું વધારે અને આર્થિક રીતે પોષણક્ષમ ઉત્પાદન મેળવવા માટે પરંપરાગત ખેતી પધ્ધતિઓમાં જરૂરી ફેરબદલ કરવો જરૂરી છે.

- **શાકભાજીની ખેતીમાં ધ્યાનમાં રાખવાના મુદ્દાઓ**

જમીન અને તેની તૈયારી :

શાકભાજીના પાકોમાં ટૂંકા સમયમાં વધુ ઉત્પાદન આપવાની ક્ષમતા રહેલી હોવાથી આ પાકો ફળદ્રુપ, સારા નિતારવાળી અને ભેજ સંગ્રહ શકિત સારી હોય તેવી ગોરાડું, મધ્યમકાળી કે કાંપવાળી જમીન ખૂબ જ અનુકૂળ છે. જમીનને જરૂરીયાત મુજબ હળ અને કરબથી ખેડકર્યા બાદ સમાર મારી જમીન સમતલ બનાવવી, અગાઉના પાકના જડીયા હોય તો વીણી લેવા. જુદા જુદા શાકભાજીની વાવણી માટે જે તે પાકની ખાસિયત, ઋતુ, જમીનનો પ્રકાર વિગેરે ધ્યાનમાં રાખી સપાટ/ગાદી કયારા, નીકપાળા અથવા ખામણાં અગાઉથી તૈયાર કરવા.

જાતોની પસંદગી :

શાકભાજીના પાકોનું વધુ ઉત્પાદન મેળવવા માટે વાવેતરની ઋતુ, વિસ્તાર, વપરાશકર્તાની જરૂરીયાત

અને પિયતની સગવડતાની અનુરૂપ પાકની વધુ ઉત્પાદન આપતી, રોગ-જીવાત સામે રોગ પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી સુધારેલી / સંકર જાતો પસંદ કરવી.

ધરૂ ઉછેર : (મરચી, રીંગણ, ટામેટી, ફૂલકોબી અને કોબી)

ધરૂવાડીયું હંમેશા અર્ધ છાયડાવાળી, ઉંચાણવાળી જગ્યા તથા સહેલાઈથી પિયત મળી રહે તેવી જગ્યાએ બનાવવું. એક હેકટરની ફેરબદલી માટે ૫ થી ૬ ગુંઠા ડુંગળીના વાવેતર અને અન્ય શાકભાજી માટે ૧.૫ ગુંઠા વિસ્તારમાં ધરૂવાડીયું બનાવવું. તંદુરસ્ત અને રોગમુકત ધરૂ મેળવવા માટે નીચેની કાળજી લેવી જરૂરી છે.

- **રાબીંગ :** જમીન ઉપર ઘઉંનું ભૂસું કે બાજરીનું કચરું અથવા નકામું ઘાસ પાથરી ૧૫ સે.મી. જેટલો થર બનાવવો અને પવનની વિરુધ્ધ દિશામાં સળગાવવું. જેથી જમીન ધીમા તાપે લાંબો સમય સુધી તપે, આને રાબીંગ કહેવામાં આવે છે. રાબીંગ કરવાથી જમીનમાં રહેલા ફુગ, જીવાણું, કીટકોના કોશેટા, કૃમિ તેમજ નિંદણના બીજનું નિયંત્રણ કરી શકાય. જો રોબીંગ શકય ન હોય તો સફેદ પારદર્શક પાતળા પ્લાસ્ટીકનો ઉપયોગ કરવો. ખરાબ થયે ખેડ કરીને કયારાના માપ પ્રમાણે ૧૦ થી ૨૦ દિવસ સુધી પ્લાસ્ટીક ઢાંકી રાખવું.
- એક ગુંઠા વિસ્તાર માટે ૧૦૦ કિ.ગ્રા. સારું કહોવાયેલું છાણીયું કે ગળતિયું ખાતર નાખવું, જો આ શકય ન હોય તો એક ગુંઠામાં ૧૦ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે દિવેલીનો ખોળ નાખવો.
- ધરૂવાડિયાની જમીનમાં ઝીંક અને લોહ તત્વની ઉણપ જણાતી હોવાથી એક ગુંઠા વિસ્તારમાં ૫૦૦ : ૨૫૦ : ૧૦૦ ગ્રામ ફેરસ સલ્ફેટ, ઝીંક સલ્ફેટ અને બોરેક્ષ જમીન તૈયાર કરતી વખતે નાખવું.
- જમીનનો ઢાળ ધ્યાનમાં રાખી, વધારાના પાણીનો નિકાલ થાય તે માટે નીંકો બનાવવી, ત્યારબાદ એક ગુંઠા વિસ્તારમાં એક કિલો ડી.એ.પી. અને ૨૦૦ ગ્રામ એમોનીયમ સલ્ફેટ પુંખીને આપવાં. કાળી જમીનમાં ગાદી કયારા બનાવવા તથા ગોરાડુ જમીનમાં સપાટ કયારા બનાવવા. કયારાની લંબાઈ જમીનના યોગ્ય ઢોળાવ મુજબ રાખવી જયારે પહોળાઈ ૧.૩ થી ૧.૫ મીટર જેટલી રાખવી.
- ધરૂવાડીયામાં શરૂઆતમાં નાના છોડને ઉધઈ, લાલકીડી, અળસિયા, કૃમિ તેમજ ચૂસિયા પ્રકારની જીવાત નુકશાન ન કરે તે માટે એક ગુંઠામાં ૩૦૦ ગ્રામ પ્રમાણે કાર્બોફયુરાન ૩ જી આપવું.
- બીજની વાવણી માટે લાકડાની પંજેઠીના દાંતાથી ૧૦ સેમી અંતરે લંબાઈની વિરુદ્ધ છીછરા (૨ થી ૨.૫ સેમી) ચાસ ખોલવા.
- બીજને થાયરમ કે સેરેસાન ૩ ગ્રામ પ્રતિ ૧ કિલો ગ્રામ બીજ મુજબ માવજત આપી કયારા દીઠ નિયત જથ્થામાં આપેલ બીજ સરખા અંતરે પડે તે રીતે ચાસમાં નાખવું.
- બીજને વાવ્યા બાદ લાકડાની પંજેઠી ઉંધી રાખી અથવા સળી વાળો સાવરણો ફેરવી બીજને માટી સાથે ભેળવી દેવા.
- જમીનમાં ભેજ જળવાઈ રહે તે માટે તેમજ કુમળા ધરૂ / છોડને તડકા સામે રક્ષણ મળે તે માટે ઘઉંના પરાળનું આછું ઢાંકણ કરવું અથવા તો જમીનથી દોઢ થી બે ફૂટ ઉંચે રહે તે રીતે ગાર્ડન એગ્રોનેટ ઢાંકવી. સંરક્ષિત ધરૂઉછેર માટે નેટ હાઉસનો ઉપયોગ કરી શકાય તેમજ શિયાળામાં (ડિસેમ્બર-જાન્યુઆરી) ધરૂઉછેર કરવા માટે સફેદ પોલીથીન જમીનથી દોઢ થી બે ફૂટ ઉચે રહે તે રીતે ઢાંકવું અથવા સફેદ પોલીહાઉસમાં ધરૂઉછેર કરવો. આમ, રીંગણ, મરચી અને ડુંગળીનું ૪૦ થી ૪૫ દિવસે, કોબી / ફલાવરનું ૩૦ થી ૩૫ દિવસે તથા ટામેટાનું ૨૨ થી ૨૫ દિવસે ધરૂ રોપવા લાયક તૈયાર થાય છે.

- ✧ ધરૂને ઉપાડતાં પહેલાં ધરૂવાડીયામાં હળવું પિયત આપવું.
- ✧ **વાવણી અને વાવણીનું અંતર :**

  શાકભાજીના પાકોની જાત અને ખાસિયત પ્રમાણે જુદી જુદી પધ્ધતિથી વાવેતર કરવામાં આવે છે. જેમકે રીંગણ, ટામેટી, મરચી, કોબી, ફુલ કોબી વિગેરે જેવા પાકોનું પ્રથમ ધરૂ ઉછેરીને ફેરરોપણીથી અગાઉથી તૈયાર કરેલ ખેતરમાં પાક મુજબ ભલામણ થયેલ અંતરે વાવણી કરવામાં આવે છે. જયારે મેથી, ધાણા જેવા શાકભાજીના પાકોનું બીજ કયારામાં છાંટીને અથવા પૂંખીને તથા દૂધી, કારેલા, કાકડી, તુરીયા, ગલકાં, ભીંડા, ચોળા, ગુવાર, પાપડી વિગેરે પાકોની વાવણી ઓરી / થાણીને જે તે પાકને અનુરૂપ ભલામણ કરેલ અંતરે કરવામાં આવે છે.
- ✧ **સેન્દ્રીય / રાસાયણિક ખાતર :**

  સામાન્ય રીતે શાકભાજીના જુદા જુદા પાકોની જરૂરીયાત મુજબ પાકના વૃદ્ધિ અને વિકાસના તબક્કાને અનુરૂપ સેન્દ્રીય અને રાસાયણિક ખાતરો આપવામાં આવે છે. આ માટે સામાન્ય રીતે ૧૫ થી ૨૦ ટન કહોવાયેલું છાણિયું ખાતર / કંમ્પોસ્ટ જમીન તૈયારી વખતે આપવું. આ ઉપરાંત શાકભાજીના પાક અને જાત મુજબ ભલામણ કરેલ રાસાયણિક ખાતરોમાં નાઈટ્રોજનનો ૫૦ ટકા તેમજ બધો જ ફોસ્ફરસ અને પોટાશ પાયાના ખાતર તરીકે મુળ વિસ્તારમાં આપવું, તેમજ બાકીનો ૫૦ ટકા નાઈટ્રોજનનો જથ્થો પૂર્તિ ખાતર તરીકે પાક તેની જરૂરીયાત અને વૃદ્ધિ ગાળાને અનુરૂપ જમીનમાં યોગ્ય પ્રમાણમાં ભેજ હોય ત્યારે છોડની ફરતે, થડથી ૫ સે.મી. દુર, એક/બે/ત્રણ સરખા હપ્તામાં આપવા.
- ✧ **માવજત :**

  સામાન્ય રીતે શાકભાજીના પાકોમાં નિંદણ નિયંત્રણ તેમજ આંતરખેડ ઉત્પાદનમાં મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. નિંદણથી પાક ઉત્પાદનમાં ઘટાડો અને રોગ - જીવાત ઉપદ્રવમાં વધારો થતાં ઉત્પાદકતા ઘટે છે. જેથી પાકને નિંદણ મુકત રાખવો જરૂરી છે. તે માટે પાકની જરૂરીયાત મુજબ આંતર ખેડ અને હાથ નિંદામણ કરવું. પરંતુ મજુરની અછતની પરિસ્થિતિમાં ભલામણ કરેલ રાસાયણિક નિંદણનાશક દવાઓનો સમજપૂર્વક ઉપયોગ કરીને પણ નિંદણ નિયંત્રણ કરી શકાય છે.

શાકભાજીમાં રાસાયણિક નિંદણ નિયંત્રણ :

પાક	નિંદામણનાશક દવા	સક્રિય તત્વનો જથ્થો (કી.ગ્રામ/હેકટર)	માવજતનો સમય
ભીંડા	પેન્ડીમીથેલીન	૧.૦૦૦ (મ.ગુજ.) ૦.૬૦૦ (સૌરાષ્ટ્ર)	પ્રિ ઈમરજન્સ
રીંગણ	પેન્ડીમીથેલીન	૦.૫૦૦	પ્રિ ઈમરજન્સ
ટામેટા	પેન્ડીમીથેલીન બ્યુટાકલોર ઓકઝીડાયેઝોન	૧.૦૦૦ ૧.૦૦૦ ૦.૫૦૦	રોપણી બાદ ૨-૩ દિવસે
મરચી	પેન્ડીમીથેલીન ઓકઝીડાયેઝોન	૧.૦૦૦ ૦.૫૦૦	ફેર રોપણી પહેલાં
કોબી / ફુલકોબી	પેન્ડીમીથેલીન	૧.૦૦૦	ફેર રોપણી પહેલાં

✧ **પિયત :**

પિયતની જરૂરીયાતનો આધાર પાક અને તેની જાત, જમીનનો પ્રકાર અને ઋતુ ઉપર આધારિત છે. સામાન્ય રીતે ચોમાસામાં વરસાદની અછતના સમયે દસ થી બાર દિવસના અંતરે અને શિયાળામાં ૧૨ થી ૧૫ દિવસના અંતરે તેમજ ઉનાળામાં જમીનમાં ૮ થી ૧૦ દિવસનાં અંતરે જમીનની પ્રત અનુસાર પિયત આપવું. શાકભાજીના પાકોમાં ટપક સિંચાઈ પધ્ધતીની સાથે ખાતર આપવાથી પાણી અને ખાતરનો બચાવ કરી વધુ ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે. મર્લ્ચીંગ (આવરણ) નો ઉપયોગ કરવાથી પાણીની જરૂરીયાત ઓછી કરી શકાય, બે પિયત વચ્ચેનો ગાળો ગુણવત્તાસભર વધારે ઉત્પાદન વધારો મેળવી શકાય છે. મલ્ચ (આવરણ) તરીકે શેરડીની સુકી પાતરી, ડાંગરનું પરાળ, ઘઉંનું ભુસુ, દિવેલાની ફોતરી, સુકુ ઘાસ અને પ્લાસ્ટિક શીટનો ઉપયોગ થઈ શકે છે. મલ્ચીંગ કરવાથી પાકમાં નિંદામણ, રોગ, અને જીવાતનો ઉપદ્રવ ઘટાડી શાકભાજીની ગુણવત્તા સારી મેળવી શકાય છે. આ પાકોમાં ફુવારા પિયત પધ્ધતિ અપનાવવાથી પાકની ગુણવત્તા અને ઉત્પાદનમાં નોંધપાત્ર વધારો મેળવી શકાય, તેમજ ઓછા પિયતથી સારી ગુણવત્તાવાળુ શાકભાજીનું વધારે ઉત્પાદન મેળવી શકાય છે.

✧ **વીણી અને ગ્રેડીંગ :**

શાકભાજીની વીણી જે તે પાકની જાત, બજારમાં માંગ, વિસ્તારને ધ્યાનમાં રાખીને ફળના રંગ, આકાર અને કદ પ્રમાણે કરવી જોઈએ. વધારે પડતા કુમળા કે પાકટ ફળો ઉતારવાથી ઉત્પાદનમાં ઘટાડો થાય, બજારભાવ ઓછા મળે અંતે નફાકારકતામાં ઘટાડો થાય છે. નિકાસ માટેના શાકભાજી જે તે દેશની જરૂરીયાત અને તેની ગુણવત્તાને ધ્યાનમાં રાખીને કરવા જોઈએ. શાકભાજી ઉતાર્યા બાદ રોગ અને જીવાતવાળા ફળો દૂર કરીને જુદા જુદા વિભાગમાં ગ્રેડીંગ કરી બજારમાં મોકલવાથી સારા ભાવ મળતા હોય છે.

શાકભાજી પાકોની ખેતી વિષયક ભલામણો

પાકનું નામ	બીજનો દર (કિ.ગ્રા./હે.)	વાવેતર અંતર (સે.મી.)	છાણિયું ખાતર મે.ટન/હે	રાસાયણિક ખાતર કિ.ગ્રા./હેક્ટર			સરેરાશ ઉત્પાદન મે.ટન/હે	સુધારેલી / સંકર જાતો
				ના.	ફો.	પો.		
રીંગણ	૦.૪ થી ૦.૫ (૧૫ થી ૧૮ હજાર છોડ)	૯૦ X ૬૦ ૭૫ X ૬૦	૨૦ થી ૨૫	૧૦૦	૫૦	૫૦	૩૦ થી ૩૫	ગુજરાત લાંબા રીંગણ-૧, ગુ.સંકર રીંગણ-૨, ગુ.રીંગણ લીલા ગોળ-૧, ગુ. લંબગોળ રીંગણ-૧, જુનાગઢ રીંગણ-૨ અને ૩, કાશી કોમલ, પંત સમ્રાટ, પુસા હાઈબ્રીડ-૯
ટમેટી સુધારેલી	૦.૨ થી ૦.૨૫ (૨૦ થી ૨૫ હજાર છોડ)	૭૫ - ૯૦ X ૪૫ - ૬૦	૧૫ થી ૨૦	૭૫	૩૭.૫	૩૭.૫	૩૦ થી ૩૫	ગુજરાત ટામેટી-૧ અને ૨, આણંદ ટામેટી-૩, હીસ્સાર લલીત, એચ.એસ-૧૦૧, ૧૦૨, જુનાગઢ ટામેટી-૩
ટમેટી હાઈબ્રીડ			૧૨ થી ૧૫	૧૫૦	૫૦	૫૦	૩૦ થી ૩૫	પુસા હાઈબ્રીડ-૨,૪ (નિયંત્રીત વૃદ્ધિ), કાશી અનુપમ
મરચી (શાકભાજી)	૦.૭૫૦ (૨૮ હજાર છોડ)	૬૦ X ૬૦	૨૦ થી ૨૫	૧૦૦	૫૦	૫૦	૧૫-૨૫ લીલા	જીવીસી-૧૦૧, (મધ્યમ તીખી), જીવીસી-૧૧૧ (તીખા), જીવીસી-૧૨૧ (વધારે તીખા), જીવીસી-૧૩૧ (મોળા), જીવીસી-૧૧૨, જીએવીસીએચ-૧, ઘોલર
મરચી (પાવડર)	૦.૬૦૦ (૧૮ હજાર)	૯૦ X ૬૦	૨૦ થી ૨૫	૨૦૦	૮૦	-	૨ થી ૩ સુકા	રેશમપટટો, ગુજરાત મરચી-૧,૨ અને ૩
કોબી ફલાવર	૦.૫૦૦ (૪૦ થી ૫૦ હજાર છોડ)	૩૦-૬૦ X ૩૦-૪૫	૧૨ થી ૧૫	૨૦૦	૭૫.૫	૩૭.૫	૨૦ થી ૩૦	હિસાર-૧, પંત કોબી ૨ અને ૩, પુસા મેઘના, સ્નોબોલ-૧૬, પુસા સ્નોબોલ-૧, પુસા સ્નોબોલ-કે-૧, ૨૫, પુસા હિમજયોતિ
કોબીજ				૧૬૦	૬૦	૬૦	૨૦ થી ૩૦	પ્રાઈડ ઓફ ઈન્ડીયા, ગોલ્ડન એકર, કોપન હેગ માર્કેટ, અર્લી ડ્રમહેડ, પુસા ડ્રમહેડ, પુસા અગેતી
ભીંડા ચોમાસુ / ઉનાળુ	૮ થી ૧૦ (ઓરીને) ૪ થી ૬ (થાણીને)	૬૦ X ૩૦ ૪૫ X ૨૦	૧૦ થી ૧૨	૧૦૦	૫૦	૫૦	૧૬ થી ૧૮	ગુજરાત ભીંડા-૨, ગુ.સંકર ભીંડા-૨ અને ગુ. જુનાગઢ સંકર ભીંડા-૩, ગુ. જુનાગઢ ભીંડા-૩, ગુ. આણંદ ભીંડા-૫, કાશી ક્રાન્તી, કાશી પ્રગતી, હીસ્સાર નવીન, પુસા એ-૪
ગુવાર	૮ થી ૧૦	૪૫ X ૨૦	૧૦ થી ૧૨	૨૫	૨૫	૨૫	૧૨ થી ૧૫	પુસા નવબહાર, પુસા મૌસમી, પુસા સદા બહાર, ગૌરી
ચોળી	૧૦ થી ૧૨	૪૫ X ૩૦	૧૦ થી ૧૨	૨૫	૨૫	૨૫	૮ થી ૧૦	ગુ.ચોળી-૪, આણંદ શાકભાજી ચોળી-૧, ગુજરાત દાંતીવાડા શાકભાજી ચોળી-૨, પુસા ફાલ્ગુની, પુસા બરસાતી, અરકા ગરીમા, અરકા સમૃદ્ધિ, પુસા કોમલ, કાશી કંચન
મુળા	૬ થી ૮	પુંખીને અથવા ૨૫ થી૩૦X ૧૦ થી ૧૫	૧૦ થી ૧૨	૫૦	૫૦	૫૦	૧૫ થી ૨૦	પુસા રશ્મી, પુસા ચેતકી, પુસા હીમાની, પુસા દેશી, જાપાનીઝ વ્હાઈટ, કાશી શ્વેતા, કાશી હંસ, અરકા નિશાંત
ગાજર	૬ થી ૮	પુંખીને	૨૫ થી ૩૦	૧૦૦	૫૦	૫૦	૩૦ થી ૪૫	ગુજરાત દાંતીવાડા ગાજર-૧, પુસા કેશર, પુસા મેઘાલી, પુસા રૂધિરા, પુસા અસીતા
મેથી	૨૫ થી ૩૦	૨૦-૨૫ X ૫ થી ૧૦ અથવા ઓરીને	૧૦ થી ૧૨	૨૦	૪૦	૦૦	૭ થી ૮	ગુજરાત મેથી-૧,૨, હિસ્સાર સોનાલી, પુસા અર્લી બન્ચીંગ
કસુરી મેથી (મલ્ટીકટ)	૧૦ થી ૧૨						૮ થી ૧૦	પુસા કસુરી
લીલા ધાણા (મલ્ટીકટ)	૧૦ થી ૧૨	૨૦-૨૫ X ૫ થી ૧૦ અથવા ઓરીને	૨૦ થી ૨૫	૨૦	૨૦	૦૦	૩૦ થી ૪૦	ગુજરાત દાંતીવાડા લીલા ધાણા-૧, પંજાબ સુગંધ, સુરભી
				૨૦ ના. પ્રત્યેક કાપણીએ				

પાલક	૧૦ થી ૧૫	૨૫.૩૦	૨૫ થી ૩૦	૧૦૦	૫૦	૫૦	૫ થી ૬	ઓલગ્રીન, મેલનેર ગ્રીન, પુસા મરની, અરકા અનુપમા પુસા હરીગ
				૨૦ ના. પ્રત્યેક કાપણીએ				
તાંદળજો	૧.૫ થી ૩	૨૫-૩૦	૨૫ થી ૩૦	૬૦	૨૫	૨૫	૧૦ થી ૧૫	પુસા લાલ ચોલાઈ, બડી ચોલાઈ, કોઈમ્બતુર- ૧,૨,૩
દુધી	૨ થી ૨.૫	૨૦૦ x ૧૦૦	૧૦ થી ૧૨	૧૦૦	૫૦	૫૦	૩૦ થી ૪૦	આણંદ દુધી-૧, અરકા બહાર, પુસા નવીન, પુસા સમર પ્રોલીફીક લોંગ, પુસા સમૃદ્ધિ
તુરીયા	૨ થ ૨.૫	૧૫૦ x ૧૦૦	૧૦ થી ૧૫	૫૦	૨૫	૨૫	૧૫ થી ૨૦	ગુ.આણંદ તુરીયા-૧, ગુ.જુ.સંકર તુરીયા-૧, જયપુર લોંગ, પુસા નસદાર, પંત તુરીયા
ગલકા	૧.૫ થી ૨	૧૫૦ x ૧૦૦	૧૦ થી ૧૫	૫૦	૨૫	૨૫	૧૫ થી ૨૦	ગુ. ગલકા-૧, પુસા ચીકની, પુસા સુપ્રિયા, કલ્યાણપુર ચીકની
કારેલા	૨.૫ થી ૩	૧૫૦ x ૧૦૦	૧૦ થી ૧૨	૬૦	૬૦	૬૦	૧૨ થી ૧૪	પ્રિયા, પુસા દો મોસમી, અરકા હરીત
વાલોળ પાપડી	૧૦ થી ૧૫ ૧૫ થી ૨૦	૯૦ x ૬૦ ૯૦ x ૪૫	૧૦ થી ૧૨	૨૦	૪૦	-	૧૨ થી ૧૫ ૧૦ થી ૧૨	ગુજરાત જુનાગઢ વાલોળ-૧૧, જુનાગઢ પાપડી-૧૧, ગુ.પાપડી-૨, વાલોળ વીરપુર, કોઈમ્બતુર-૧,૨, ફુલે ગૌરી
તડબુચ	૧.૫ થી ૨	૨૦૦ x ૧૦૦	૩૦ થી ૪૦	૮૦	૧૦૦	૧૦૦	૨૫ થી ૩૦	સુગર બેબી, દુર્ગા પુરા મીઠા, દુર્ગાપુરા કેશર, અરકા મણિક તેમજ હાઈબ્રીડ જાતો જેવી કે વિશાલા, કિરણ, રેણકા, કેટરીના, રાખી, સ્વીટ બેબી
ટેટી	૧.૫ થી ૨	૧૫૦ x ૫૦	૧૦ થી ૧૨	૧૦૦	૧૨૫	૧૨૫	૧૮ થી ૨૦	ગુ.ટેટી-૩, હરા મધુ, પુસા રસરાજ, પુસા મધુરજ, પુસા સરબતી, કાશી મધુ, પંજાબ રસીલા, દુર્ગાપુરા મધુ, હિસાર મધુર, અરકા જીત
કાકડી	૧.૫ થી ૨	૧૫૦ x ૧૦૦ અથવા ૨૦૦ x ૫૦	૧૦ થી ૧૨	૫૦	૨૫	૨૫	૩૦ થી ૪૦	ગુ.કાકડી-૧, શિતલ, સ્વર્ણા અગેતી, કલ્યાણપુર ગ્રીન, પુના ખીરા, ખીરા-૯૦, પુસા સંયોગ, કર્નલ સીલેકશન
લસણ	૫૦૦-૭૦૦	૧૫ x ૧૦	૨૦ થી ૨૫	૫૦	૫૦	૫૦	૬ થી ૭	ગુજરાત લસણ-૨,૩ અને ૪, યમુના સફેદ, યમુના સફેદ-૨ અને ૩
ચો.ડુંગળી	૮ થી ૧૦	૧૫ x ૧૦	૨૦ થી ૨૫	૧૦૦	૫૦	૫૦	૨૦ થી ૨૫	નાસિક-૫૩, એગ્રીફાઉન્ડ ડાર્ક રેડ, ભીમા સુપર, ભીમા રેડ, અરકા કલ્યાણ, પુસા વ્હાઈટ
શિ. ડુંગળી	૮ થી ૧૦	૧૫ x ૧૦	૨૦ થી ૨૫	૭૫	૬૦	૫૦	૨૫ થી ૩૦	એગ્રીફાઉન્ડ લાઈટ રેડ, એગ્રીફાઉન્ડ વ્હાઈટ, એન-૨-૪-૧, અરકા નિકેતન, તળાજા લાલ, તળાજા સફેદ, પીળીપત્તી, ગુજરાત સફેદ ડુંગળી-૧
બટેટા	૨૫૦૦ થી ૩૦૦૦	૪૫ x ૧૫	૨૫ થી ૩૦	૨૨૦	૧૧૦	૨૨૦	૩૫ થી ૫૦	ફુફરી બાદશાહ, પુંખરાજ, બહાર, જવાહર, ચંદ્રમુખી, જયોતિ, લોવકર, સુર્યા, હીમસેના, ગીરધારી, ટીપીએસસી-૩, ચીપસોના-૨
આદુ	૧૨૦૦ થી ૧૪૦૦ (અંગુલીગાંઠ)	૩૦ x ૧૫	૨૫ થી ૩૦	૫૦	૪૦	૬૦	૨૫ થી ૩૦	સુપ્રભા, સુરૂચી, સુરાભી, હિમાલયા, બોરીયાવી, શામળાજી, થીંગપુરી લીલા આદુ માટે, સુકા આદુ માટે - તુરા, નાડિયા
હળદર	૨૮૦૦ થી ૩૦૦૦ (માતૃગાંઠ)	૩૦ x ૧૫	૨૫ થી ૩૦	૬૦	૬૦	૬૦	૨૦-૨૨ લીલી ૩-૪ સુકી	ગુજરાત નવસારી હળદર-૧, સુવર્ણા, રોમા, સુગંધમ
શક્કરીયા	૧૨૦૦ થી ૧૫૦૦	૩૦ x ૧૫	૨૫ થી ૩૦	૭૫	૭૫	૭૫	૨૫ થી ૩૦	લોકલ જાત, પુસા લાલ, પુસા સુનહરી, પુસા સફેદ, વી-૧૨, રાજેન્દ્ર શક્કર કંદ-૩૫, વર્ષા, કિરણ, સમ્રાટ
તાંદળજો	૧.૫ થી ૩.૦	બે હાર વચ્ચે ૨૫ થી ૩૦	૨૫ થી ૩૦	૬૦	૨૫	૨૫	૧૦ થી ૧૫	પુસા લાલ ચોલાઈ, બડી ચોલાઈ, કોઈમ્બતુર-૧,૨,૩

શાકભાજીના પાકોની અગત્યની જીવાતોની ઓળખ અને નિયંત્રણનાં પગલાં

ભીંડાની જીવાતો			
જીવાતનું નામ	**જીવાતની ઓળખ**	**નુકસાનનો પ્રકાર**	**નિયંત્રણનાં પગલાં**
તડતડીયાં	ફાયર જેવા લીલા રંગના	બચ્ચાં અને પુખ્ત બંને પાનમાંથી રસ ચૂસી નુકશાન કરે, ઉપદ્રવિત પાન કોડીયા જેવા દેખાય છે.	મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા થાયામેથોકઝામ (૫ ગ્રામ/ ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
સફેદ માખી	કદમાં નાની, સફેદ પાંખોવાળી અને પીળા રંગના ઉદરપ્રદેશવાળી	પાનમાંથી રસ ચૂસી નુકશાન કરે છે. પીળી નસના રોગનો ફેલાવો કરવાના વાહક તરીકે કામ કરે છે.	ઈમીડાકલોપ્રીડ (૩ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ટ્રાયેઝોફોસ (૧૦ મિલિ /૧૦ લિટર પાણી) અથવા મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ	ઈયળ મેલા સફેદ રંગની, કાળા માથાવાળી અને શરીર પર કાળા અને બદામી રંગનાં ટપકાં	શરૂઆતમાં કુમળી ડૂંખો કોરી ખાય છે. શીંગો બેસતાં શીંગમાં કાણું પાડી અંદરનો ગર્ભ કોરી ખાય. ઘણીવાર શીંગો વાંકી વળી ગયેલી જોવા મળે છે.	વાવણી સમયે જમીનમાં કાર્બોફયુરાન ૩જી દાણાદાર દવા હેકટરે ૧૫ કિલો પ્રમાણે ડાયકલોરોવોસ ૫ મીલી અથવા કાર્બારીલ વેટેબલ પાવડર ૪૦ ગ્રામ અથવા ફેન્વેલેરેટ ૫ મીલી દવા અથવા એસીફેટ ૧૫ ગ્રામ દવાનો ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છંટકાવ
પાનકથીરી	અષ્ટપાદ પીળા કે લાલ રંગની	પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. પાન પર સફેદ ધાબા બારીક જાળા/ તાંતણા જોવા મળે છે.	ફેનાઝાકવીન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયકોફોલ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયફેનથ્યુરોન (૧૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા વેટેબલ સલ્ફર (૨૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
રીંગણની જીવાતો			
મોલો	પીળા રંગની, પોચા શરીરવાળી	પાનમાંથી રસ ચૂસે છે.	મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયમીથોએટ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા મેલાથીયોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
સફેદ માખી	પીળા રંગની, સફેદ પાંખોવાળી	પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. રોગનો ફેલાવો કરે છે.	મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયમીથોએટ (૧૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા મેલાથીયોન (૧૦ મિલિ /૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
થ્રીપ્સ	નાની, નાજુક, ફીકકા રંગની પાંખોની ધાર પર રૂંવાટી	પાનમાંથી રસ ચૂસે છે. ઉપદ્રવિત ભાગ ભૂખરો સફેદ જોવા મળે છે.	મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયમીથોએટ (૧૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા મેલાથીયોન (૧૦ મિલિ /૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
ડૂંખ અને ફળ કોરી ખાનાર ઈયળ	ફૂદું -મધ્યમ કદનું, અગ્ર પાંખો પર કાળાશ પડતાં ભૂખરાં કે તપખીરીયા રંગના ડાઘા, ઈયળ ગુલાબી રંગની	ડૂંખ અને ફળને કોરે છે.	ડેલ્ટામેથ્રીન ૩૫ ઈ.સી., ટ્રાયઝોફોસ ૧ ઈસી (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ઈન્ડોકઝાકર્બ (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા કિવનાલફોસ (૨૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયકલોરોવાસ (૭ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
એપીલેકના બીટલ	પુખ્ત આવા કથ્થાઈ રંગના, ચણાની દાળ જેવા અર્ધ ગોળાકાર, પાંખ પર કાળાં ટપકાં, ઈયળ પીળા રંગની, મજબૂત બાંધાની અને શરીર પર કાળા વાળવાળી	પાનની નસો વચ્ચેથી નીલકણો ખાય	લીંબોળીના મીંજનું દ્રાવણ (૩૦૦ ગ્રામ લીંબોળી પાવડર / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા અથવા ડાયકલોરોવોસ (૭ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
પાનકથીરી	અષ્ટપાદી, પીળા કે લાલ રંગની	બચ્ચાં અને પુખ્ત પાનની નીચેની બાજુએ રહીને રંસ ચૂસે છે તેમજ પાનની નીચેની બાજુ રેશમી તાંતણાનાં જાળાં બનાવી તેમાં હલન ચલન કરે છે પરિણામે પાન ફિક્કા પડી જાય છે.	ફેનાઝકવીન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયકોફોલ (૧૫ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયફેનથ્યુરોન (૧૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા વેટેબલ સલ્ફર (૨૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ઈથીઓન (૧૦ મિલિ /૧૦ લિટર પાણી) અથવા પ્રોપરગાઈટ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ

મરચીનો જીવાતો

જીવાતનું નામ	જીવાતની ઓળખ	નુકસાનનો પ્રકાર	નિયંત્રણનાં પગલાં
થ્રીપ્સ	પીળાશ પડતા ભૂખરાં રંગની, બચ્ચાં અવસ્થા પાંખ વગરની અને આછા પીળા રંગની	પાન પર ઘસરકા પાડી પાનમાંથી રસ ચૂસે જેથી પાનની સપાટી ઝાંખી પડી સૂકાઈ જાય અને છોડ કોકડાઈ જાય છે. પરિણામે છોડનો વિકાસ અટકે, છોડ પર મરચાં બેસતાં નથી, જો બેસે તો કદમાં નાનાં અને વિકૃત થઈ જાય છે.	ધરૂના મૂળને ઈમીડાકલોપ્રીડ દવાના દ્રાવણમાં (૨.૫ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) છ કલાક બોળી રાખ્યા બાદ રોપવા. ફેરરોપણીના ૩૦ દિવસ બાદ ટ્રાયેઝોફોસ (૧૫ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ (૩ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા એસીફેટ (૧૫ ગ્રામ /૧૦ લિટર પાણી) અથવા એબામેકટીન (૧૬ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા પ્રોફેનોફોસ ૪૦ ઈસી + સાયપરમેથ્રીન ૪ ઈસી (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા પ્રોફેનોફોસ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ.
લીલી ઈયળ	માદા પાન પર પીળાશ પડતાં સફેદ રંગનાં ઈંડાં મૂકે, ઈયળ લીલા રંગની	મરચાં બેસતાં મરચાંમાં કાણું પાડી શરીરનો અડધો ભાગ અંદર અને અડધો ભાગ બહાર રાખી મરચાંનો ગર્ભ કોરી ખાય છે.	ઉપદ્રવ શરૂ થતાં લીલી ઈયળનું ૨૫૦ લાર્વલ યુનિટનું એન.પી.વી.નું દ્રાવણ સાંજના સમયે છાંટવું. લીંબોળીની મીંજનું ૫% દ્રાવણનો મરચી પર છંટકાવ કરવાથી લીલી ઈયળનો ઉપદ્રવ નિવારી શકાય.
લશ્કરી ઈયળ	ઝાંખા લીલાશ પડતા ભૂખરા રંગની, કાળા ટપકાંવાળી ઈયળ	શરૂઆતમાં મરચીના પાકનાં નીલકણો કોરી ખાય જેને લીધે પાન કાગળ જેવા સફેદ દેખાય, મોટી ઈયળ પાનમાં કાણાં પાડી પાન ખાઈ નુકશાન કરે છે.	ક્લોરપાયરીફોસ (૨૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ

ટામેટાની જીવાતો

જીવાતનું નામ	જીવાતની ઓળખ	નુકસાનનો પ્રકાર	નિયંત્રણનાં પગલાં
ટામેટીનું અમેરીકન સર્પાકાર પાનકોરિયું	પુખ્ત માખી નાની ચળકતા ભૂખરા રંગની, ઈયળ પીળાશ પડતા રંગની અને પગ વગરની	ઈયળ બે પડ વચ્ચે રહીને સર્પાકારે લીલો પદાર્થ કોરી ખાય છે.	કાર્બોફયુરાન ૩જી ૩૦ કિલો પ્રતિ હેકટર મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયમિથોએટ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા લીંબોળીના મીંજનું દ્રાવણ ૫ ટકા (૫૦૦ ગ્રામ લીંબોળી પાવડર ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયકલોરોવોસ (૫ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ માખીના નિયંત્રણ માટે ડાયામીથોએટ (૫ મિલિ) અથવા પ્રોફેનોફોસ (૧૦ મિલિ)+૨ કિ.ગ્રા. જુના ગોળમાં ૧૦૦ મિલી શેરડીનો સરકો મેળવીને આથો ચડાવેલ દ્રાવણ ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવીને છોડ પર મોટા ફોરે છાંટવું.
લીલી ઈયળ	ઈયળ લીલા રંગની	ઈયળ અડધી બહાર અડધી અંદર રહે છે. એક કરતાં વધારે ટામેટાંને નુકશાન કરે છે.	ફેનવેલેરેટ (૭ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા સાયપરમેથ્રીન (૭ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા કાર્બારિલ (૪૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડેલ્ટામેથ્રીન (૫ મિલિ /૧૦ લિટર પાણી) અથવા ટ્રાઈઝોફોસ ૩૫ ઈસી+ ડેલ્ટામેથ્રીન ૧ ઈસી (૧૦ મિલિ/ ૧૦ લિટર પાણી) દવાનાં છંટકાવ

સફેદ માખી	પુખ્ત માખી દુધિયા રંગની પાંખોવાળી અને શરીરનો રંગ પીળાશ પડતો હોય છે.	બચ્ચાં તેમજ પુખ્ત પાનની નીચેની બાજુએ રહી રસ ચૂસે છે. સતત રસ ચૂસાવાના કારણે પાન પર શરૂઆતમાં ધાબાં દેખાય છે. ત્યાર બાદ પાન નીચેની બાજુએ કોકડાય છે.	મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ/૧૦ લિટર પાણી) અથવા ડાયમીથોએટ (૧૦ મિલિ / ૧૦ લિટર પાણી) દવાનો છંટકાવ
વેલાવાળા શાકભાજીની જીવાતો			
ફળમાખી	પુખ્ત માખી બદામી રંગની અને પારદર્શક પાંખોવાળી અને માદાના ઉદરને છેડે અણીદાર અંડનિક્ષેપક અંગ હોય છે.	માદા તેના અંડનિક્ષેપક અંગ કુમળા ફળમાં દાખલ કરીને તેમાં ઈંડાં મૂકે છે. ફળનો વિકાસ ઈંડા મુકાયેલી જગ્યાએથી અટકી જાય છે. ઈંડાં મૂકવા માદાએ ફળ ઉપર પાડેલા કાણાંમાંથી ગુંદર જેવો પદાર્થનો સ્ત્રાવ થાય છે. જે ઉપદ્રવિત ફળમાં ફુગ અને જીવાણું દાખલ થતાં કોહવાઈ જાય છે.	મિથાઈલ પેરાથીઓન ૨ ટકા ભૂમી હેકટરે ૨૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે જમીનમાં ભભરાવવી. ૧૦ લિટર પાણીમાં ૭૫૦ ગ્રામ ગોળ, ૧ મીલી લેબાસીડ અથવા ૫ મીલી ડાયકલોરોવોસ દવા ભેળવી બનાવેલ ઝેરી પ્રલોભિકાને દર અઠવાડિયે શાકભાજી વીણ્યા પછી એક વખત વાડમાં તથા વેલા ઉપર મોટા ફોરા પડે તે રીતે સાવરણી દ્વારા છાંટવાથી ફળમાખીનો નાશ કરી શકાય.
ડુંગળી અને લસણની જીવાતો			
ડુંગળી અને લસણની થ્રિપ્સ	આ જીવાત પીળાશ પડતાં ભૂખરા રંગની ખૂબ જ નાની અને પાંખોની ધાર ઉપર વાળ હોવાથી પીંછા જોવા મળે છે.	પાનની ઉપરની સપાટી ઉપર પોતાના મુખ વડે ઘસરકા પાડે છે તેમાંથી નિકળતા પ્રવાહી રસને ચુસી લે છે. ઘસરકા પાડેલા પાન પરનો ભાગ સુકાતા તે સફેદ ધાબાના રૂપમાં જોવા મળે છે.	મિથાઈલ પેરાથીયોન ૨% ભૂકીનો હેકટરે ૨.૫ કિ.ગ્રા. પ્રમાણે ખેતરના શેઢા પાળા ઉપર છંટકાવ કરવો. ટ્રાયેઝોફોસ ૧૦ મિલિ અથવા ડાયમિથોએટ ૧૦ મિલિ અથવા એસીફેટ ૧૦ ગ્રામ અથવા કવીનાલફોસ ૨૦ મિલી દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં મિશ્રણ કરી ૧૦ થી ૧૫ દિવસના સમયગાળે વારાફરતી છાંટવી.
લસણની પાન કથીરી	શરીર લાંબુ, ત્રાક આકારનું આછા પીળાશ પડતા સફેદ રંગની હોય છે.	પાન વાકાચૂંકા વળેલા અને મુખ્ય નસ એકદમ પીળી પડી ગયેલ જોવા મળે છે.	ડાયકલોરોવોસ (૧૬ મિલિ) અથવા ઈથીઓન (૨૦ મિલી) અથવા વેટેબલ સલ્ફર (૪૦ ગ્રામ) અથવા મીથાઈલ -ઓ-ડીમેટોન (૧૦ મિલિ) દવા ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવીને છાંટવી.

શાકભાજીના પાકોના રોગો, લક્ષણો અને નિયંત્રણનાં પગલાં

રોગ	રોગના લક્ષણો	નિયંત્રણનાં પગલાં	યજમાન પાક
ધરૂ મૃત્યુ	ધરૂવાડીયામાં છોડ ચીમળાઈને મરી જાય છે.	બીજને કાર્બેન્ડેઝીમનો પટ આપવો. (૨ થી ૩ ગ્રામ દવા પ્રતિ કિલો બીજ), ૧૫ દિવસ બાદ ૬:૬:૧૦૦ બોર્ડો મિશ્રણ અથવા મેટોલેકઝીલ એમ ઝેડ (રીડોમીલ) ૨૭ ગ્રામ / ૧૦ લિટર દ્રાવણ પ્રમાણે લીટર /ચો.મી. પ્રમાણે ઝારાથી કયારામાં નિતારવું.	મરચી, રીંગણ, ટમેટી, કોબીજ અને કોબી ફલાવર
સુકારો	છોડનું થડ કોહવાઈ જાય અને છોડ મરી જાય છે.	બીજને કાર્બેન્ડેઝીમનો પટ આપવો. (૨થી ૩ ગ્રામ પ્રતિ કિલો), ૧૫ દિવસ બાદ ૦.૬% બોર્ડો મિશ્રણ અથવા ૦.૨% થાયરમ અથવા ૦.૧% મેટાલેકઝીલના દ્રાવણ પ્રમાણે લીટર / ચો.મી. મુજબ ઝારાથી કયારામાં નિતારવું.	મરચી અને ટમેટી
કાલવ્રણ અથવા પરિપકવ ફળનો સળો	ફળ પર નાના ગોળાકાર ટપકાં પડે અને એકબીજા સાથે ભળી જઈ લંબગોળ થાય. મરચુ ચીમળાયેલું ભુખરુ - સફેદ થાય છે.	બીજ જન્ય રોગ હોઈ ૧ કિં.ગ્રા. બીજને ૨ થી ૩ ગ્રામ થાયરમ દવાનો પટ આપવો. કેપ્ટાફોલ ૨૦ ગ્રામ અથવા મેન્કોઝેબ ૩૦ ગ્રામ અથવા કાર્બન્ડેઝીમ ૫ ગ્રામ અથવા કોપર ઓકસીકલોઈરાડ ૪૦ ગ્રામ અથવા કલોરોથલોનીલ ૩૦ ગ્રામ અથવા ડાયફેનાકોનાઝોલ ૮ મિલી પૈકી કોઈ એક દવાના ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ થી ૧૨ દિવસના અંતરે ૩ થી ૪ છંટકાવ કરવા.	મરચી
ડાળી અને ફળનો સડો	ડાળી ઉપરથી સુકાતી જાય અને ધુળિયા રંગની થઈ જાય. ફળ પોચા પડી સળી જાય અને ખરી પડે છે.	ધરૂ મૃત્યુ પ્રમાણે બીજને માવજત આપવી. મેન્કોઝેબ ૩૦ ગ્રામ ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. ૨૦ દિવસ બાદ કાર્બેન્ડેઝીમ ૧૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.	મરચી અને રીંગણ
કોકડવા	પાન કોકડાઈ જાય, વાંકાવળી જાય અને વિકૃત અને ઠીંગણો થઈ જાય છે.	રોગવાળા છોડને શરૂઆતથી ઉપાડી નાશ કરવો. કાર્બોફયુરાન ૩ જી ફેરરોપણી બાદ ૧૦ દિવસે ૧.૨ કિ.ગ્રા. / હે. સક્રિયતત્વનો જથ્થો આપવો. ત્યાર બાદ ડાયમીથોએટ અથવા મિથાઈલ ઓડીમેટોન ૧૦ મિલી/ ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી વાારફરતી ૧૦ દિવસના અંતરે છંટકાવ કરવો.	મરચી અને ટમેટી
લઘુપર્ણનો રોગ	પાન નાના જુમખિયા, ડાળી જાડી તથા છોડ વિકૃત અને ઠીંગણો થઈ જાય છે.	રોગવાળા છોડ ઉપાડી નાશ કરવો. રોગનો ફેલાવો રોકવા શોષક પ્રકારની જંતુનાશક દવાનો છાંટી જીવાતનું વિયંત્રણ કરવું.	રીંગણ અને ટમેટી
પાનનો ઓગોતરો સુકારો	પાન ઉપર બદામી રંગના ટપકાં પડે અને પાન સુકાઈ જાય છે.	ધરૂ મૃત્યુ મુજબ બીજ માવજત આપવી. મેન્કોઝેબ ૨૫ ગ્રામ / ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી ૩ થી ૪ છંટકાવ ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે જરૂરીયાત મુજબ કરવા.	ટામેટી
પાનનો પાછોતરો સુકારો	પાન ઉપર બદામી રંગના લીસા ટપકાઓ તથા વર્તુળાકાર દેખાય છે.	ધરૂ મૃત્યુ મુજબ બીજ માવજત આપવી. મેન્કોઝેબ ૨૫ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૨ થી ૪ છંટકાવ ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે કરવા.	ટામેટી
ગંઠવા કૃમિ	છોડ નબળો, ઠીંગણો, મુળમાં નાની - મોટી અસંખ્ય ગાંઠો, મુળ ગંઠાઈ જાય, ફળ - ફુલ ઓછા બેસે છે.	સોઈલ સોલરાઈઝેશન કરવું, તંદુરસ્ત ધરૂનો ઉપયોગ, રોપણી સમયે છોડતી ફરતે જમીનમાં કાર્બોફયુરાન ૩ જી ૩૩ કિ.ગ્રા. /હે. મુજબ આપવી (છોડ દીઠ ૩-૫ ગ્રામ પ્રમાણે), પાકની ફેરબદલી કરવી. સેન્દ્રિય ખાતર અને ખોળ વાવેતર પહેલાં જમીનમાં આપવું.	મરચી, રીંગણ અને ટમેટી
જાંબલી ધાબાનો રોગ	પાન અને પુષ્પદંડ ઉપર ત્રાક આકારના જાંબલી ધાબા પડે છે.	મેન્કોઝેબ અથવા કલોરોથેલોનીલ ૩૦ ગ્રામ / ૧૦ લિટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ દિવસના અંતરે ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવા.	ડુંગળી
ઝાળ	પર્ણ ઝાળ કે દાઝી ગયા હોય તેવા જણાય છે.	મેન્કોઝેબ અથવા કલોરોથેલોનીલ ૩૦ ગ્રામ / ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી ૧૦ દિવસના અંતરે ૨ થી ૩ છંટકાવ કરવા.	લસણ

✧ **શાકભાજી પાકોમાં જંતુનાશકોના અવશેષો :**

શાકભાજીના ઉત્પાદનમાં રોગ, જીવાત, નિંદણ વગેરેથી લગભગ ૧૩ થી ૧૪% જેટલો ઘટાડો થાય છે અને સાથે સાથે તેની ગુણવત્તા પર માઠી અસર થાય છે. આ નુકશાન કરતા પરીબળોને નિયંત્રણમાં રાખવા માટે કૃષિ રસાયણોનો ઉપયોગ કરવો જરૂરી છે. આ ઉપરાંત બારેમાસ જંતુનાશક તેમજ વૃદ્ધિકારક વગેરેનો ઉપયોગ કરી શાકભાજી ઉગાડી પંચતારક હોટલોમાં તથા મેટ્રો શહેરોમાં તેનો સપ્લાય કરી વધુ કમાવવાની વૃત્તિના કારણે પણ જંતુનાશકોનો આડેધડ ઉપયોગ વધ્યો છે. તદ્ઉપરાંત શહેરી વિસ્તારની આજુબાજુ તેમજ નદીના પટમાં જયાં પ્રદુષિત પાણી અને કચરો ઠાલવવામાં આવે છે. ત્યાં પણ બહોળા પ્રમાણમાં શાકભાજી ઉગાડવામાં આવે છે. જેના કારણે શાકભાજીમાં ભારે ધાતુઓનું પ્રમાણ વધુ જોવા મળે છે. જેથી કૃષિ રસાયણો તેમજ પ્રદુષિત પાણીનો ઉપયોગ શાકભાજીને કેટલા પ્રમાણમાં દુષિત કરે છે તે જાણવું જરૂરી છે.

ભારતમાં જંતુનાશકોનો વપરાશ ફકત ૫૭૦ ગ્રામ/હે. છે. જે બીજા દેશોની સરખામણીમાં ઘણો જ ઓછો કહેવાય. એક સચોટ અહેવાલ મુજબ જાપાનમાં ૧૧ કિગ્રા/હે. નેધરલેન્ડમાં ૯.૪ કિગ્રા./હે. અને કોરીયામાં ૬.૬ કિગ્રા. હે છે. વપરાશ ઓછો હોવા છતાં ભારતમાં ખાધ પદાર્થોના ૨૨% નમુનામાં અવશેષો મહત્તમ અવશેષ મર્યાદા કરતાં વધુ હતા, જયારે વિશ્વકક્ષાએ આ પ્રમાણ ફકત ૨% જ હતું. જેના મુખ્ય કારણોમાં બીન જરૂરી છંટકાવ અને ભલામણ કરેલ માત્રા કરતા વધુ વપરાશ છે.

✧ **જંતુનાશકોના અવશેષો એટલે શું ? કયા જુથના જંતુનાશકોના વપરાશ થી અવશેષો અંગે પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થઈ શકે છે ? :**

કોઈપણ જંતુનાશકોનો વપરાશ નિયંત્રિત માત્રામાં જે તે પાક પર કરવામાં આવે અને કાપણી પછી તેના અવશેષો મૂળ સ્વરૂપે કે તેનાથી બદલાયેલ સ્વરૂપે હોય અને જો મનુષ્ય / પ્રાણી/ ઉપયોગી સજીવો પર નુકશન કરે તેમ હોય તો તે ‘જંતુનાશકોના અવશેષ’ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

સામાન્ય રીતે ઓર્ગોનોકલોરીન જુથ કે જેમાં ડી.ડી.ટી., બી.એચ.સી., લીન્ડેન, એન્ડોસલ્ફાન વિગેરેનો સમાવેશ થાય છે, તેવા જંતુનાશકો ચરબીમાં દ્રાવ્ય હોવાથી દૂધ વિગેરેમાં આવે છે. ઉપરાંત મનુષ્ય / પ્રાણીની ચરબીમાં જમા થાય છે અને તેથી તેઓનું વિઘટન ખૂબ જ ધીમે હોય છે. આમ, આ જુથમાં આ અવશેષોનું પ્રમાણ વધારે જોવા મળે છે.

ખોરાકમાં જંતુનાશકોના અવશેષો આવવાના સ્ત્રોત :

✧ જંતુનાશકોનો આડેધડ વપરાશ

✧ છંટકાવ અને કાપણી વચ્ચેનો અપુરતો સમયગાળો

✧ ભલામણ કરતાં વધુ અને વારંવાર જંતુનાશકોનો ઉપયોગ

✧ કૃષિ યુનિવર્સિટી/આઈસીએઆર/ રાજય ખેતીવાડી ખાતા દ્વારા ભલામણ સિવાયની જંતુનાશકોનો છંટકાવ

✧ સીઆઈબી અને આરસીની ભલામણ સિવાયની જંતુનાશકોનો ઉપયોગ

✧ બનાવટી જંતુનાશકોનો ઉપયોગ

છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો

શાકભાજી, ફળફળાદી અને અનાજ વગેરેમાં જંતુનાશક રસાયણોની મહત્તમ અવશેષ મર્યાદા (MRL) કેટલી હોવી જોઈએ તે FOA અને WHO દ્વારા નક્કી કરવામાં આવે છે. જો અવશેષની માત્રા (MRL) કરતાં વધુ હોય તો નુકશાનકારક સાબિત થાય છે. તેથી શાકભાજીમાં જુદા જુદા જંતુનાશકના છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળો નક્કી કરવામાં આવે છે. જેને ''વેઈટીંગ પીરીયડ'' કહે છે. આ વેઈટીંગ પીરીયડ પહેલાં શાકભાજી ઉતારવા નહી.

પાક		જંતુનાશક રસાયણ	વેઈટીંગ પીરીયડ (દિવસ)
રીંગણ	૧	સાયપરમેથ્રીન (૦.૨૫% ડીપી)	૩
	૨	સાયપરમેથ્રીન (૧૦% ઈસી)	૩
	૩	કાર્બારીલ (૫૦% ડબલ્યુપી)	૫
	૪	લીંબોળીના બીજનો અર્ક (એઝાડીરેકટીન-૧%)	૩
	૫	ક્લોર પાયરીફોસ (૨૦% ઈસી)	૩
	૬	ક્વીનાલફોસ (૨૫% ઈસી)	૩
મરચાં	૧	ફીપ્રોનીલ (૫% એસસી)	૭
	૨	સલ્ફર (૫૨% ફ્લોવેબલ)	શુન્ય
ભીંડા	૧	સાયપરમેથ્રીન (૧૦% ઈસી)	૩
તુવેર	૧	ફેનવેલરેટ (૨૦% ઈસી)	ફુલ અવસ્થાએ છંટકાવ સલામત
કોબીજ	૧	ફીપ્રોનીલ (૫% એસસી)	૭
	૨	સાયપરમેથ્રીન (૧૦% ઈસી)	૭
	૩	કાર્બારીલ (૫૦% ડબલ્યુ પી)	૫
	૪	ફ્લ્યુફેનોકજયુરોન	૭
ટામેટા	૧	લીંબોળી અર્ક (એઝાડીકટીન-૫%)	૫
	૨	ઝાયરમ (૮૦% ડબલ્યુપી)	૩
	૩	લીંબોળી અર્ક (એઝાડીરેકટીન-૧%)	૩

શાકભાજી ધોવાથી અવશેષના પ્રમાણમાં થતો ઘટાડો

શાકભાજી બજારમાં લાવતાં પહેલાં સ્વચ્છ પાણીથી ધોવા જોઈએ કારણ કે શાકભાજીની સ્વચ્છ પાણીથી ધોવાથી જંતુનાશકોના અવશેષો ઓછા થાય છે. અવશેષો ઓછા થવાનું પ્રમાણ સુંવાળી સપાટીવાળા શાકભાજીમાં વધુ હોય છે. શોષક પ્રકારની (સીસ્ટેમીક) જંતુનાશકો કરતાં સ્પર્શક (કોન્ટેકટ) જંતુનાશકોના અવશેષો ઓછા કરવા માટે સ્વચ્છ પાણીથી ધોવાની રીત અસરકારક છે. એક અભ્યાસ અનુસાર દવા છાંટયા પછી એકાદ કલાક પછી લીધેલ નમુનાઓને ધોવાથી જુદી જુદી દવાઓનું જુદા જુદા શાકભાજીના અવશેષોના ઘટાડાનું પ્રમાણ ૨૦ થી ૭૦ ટકા હતું. જયારે પાંચમાં દિવસે નમુનાઓને ધોવાથી ઘટાડાનું પ્રમાણ ૧૫ થી ૬૮ ટકા હતું. આમ તાજા શાકભાજીમાં જંતુનાશકોના ઘટાડાનું પ્રમાણ વધારે હોય છે.

જંતુનાશકોના અવશેષો તેમજ તેની આડ-અસરો ઘટાડવા માટેના ધ્યાનમાં લેવા જેવા મુદ્દાઓ :

- ✧ શકય હોય ત્યાં સુધી ઝડપી વિઘટન પામતા કૃષિ રસાયણો જેવા કે ઈમામેકટીન બેન્ઝોએટ, સ્પિનોસાડ, ઈન્ડોકઝાકાર્બ અને નોવાલ્યુરોન વગેરેનો ઉપયોગ કરવો.
- ✧ સંકલીત જીવાત નિયંત્રણ પધ્ધતિ અપનાવવાથી જંતુનાશકોનો વપરાશ ઘટાડી શકાય છે. ખાસ કરીને સિન્થેટીક પાયરેથ્રોઈડ જુથના જંતુનાશકોનો ઉપયોગ બજારમાં ઉપલબ્ધ મિશ્ર જંતુનાશકો તરીકે જ કરવો.
- ✧ કોઈપણ સંજોગોમાં શાકભાજીના પાકામો ''મોનોક્રોટોફોસ''નો ઉપયોગ કરવો નહીં.
- ✧ મિથોઈલ પેરાથિયોન મધમાખીને નુકશાન કરતી હોવાથી ફુલ અવસ્થાએ તેનો ઉપયોગ કરવો નહીં.
- ✧ પરભક્ષી અને પરજીવી કીટકોને નુકશાન કરે તેવા કૃષિ રસાયણોનો ઉપયોગ કરવો નહીં.
- ✧ વનસ્પતિજન્ય જંતુનાશકો જેવા કે લીંબોળી અને લીંબોળીના તેલની બનાવટો, કણજીનું તેલ, સીતાફળના બીનો ભુકો, ફુદીનાના પાનનો પાઉડર વિગેરેનો ઉપયોગ કરવો.
- ✧ બજારમાંથી અધિકૃત વિક્રેતા પાસેથી જ જંતુનાશક ખરીદવા અને પાકુ બીલ લેવું.
- ✧ શાકભાજી વીણવાના સમયે શોષક પ્રકારની દવાઓનો ઉપયોગ કરવો નહી.
- ✧ એક કરતાં વધુ જંતુનાશકો મિશ્ર કરતાં પહેલાં ચકાસણી કરવી કે સચોટ માહિતી મેળવવી.
- ✧ જંતુનાશકોના ખાલી થયેલ ડબ્બા / પ્લાસ્ટીક બોટલનો નાશ કરવો અને કોઈપણ સંજોગોમાં તેને પુનઃ વપરાશમાં લેવા નહીં.
- ✧ જંતુનાશકો યોગ્ય માત્રામાં જરૂરીયાત મુજબ જ વાપરવા.
- ✧ જંતુનાશકોના છંટકાવ અને ઉતાર વચ્ચેનો સમયગાળાનો ચુસ્તપણે અમલ કરવો. આ સમયગાળો જુદા જુદા પાક માટે જુદો જુદો હોય છે.
- ✧ પ્રતિબંધિત જંતુનાશકોનો જીવાત નિયંત્રણ માટે ઉપયોગ કરવો નહી.

બટાટાની વૈજ્ઞાનિક ખેતી પધ્ધતિ

ડૉ.આર.એન.પટેલ, પ્રો.જે.કે. પટેલ અને ડૉ. સુનીલકુમાર ચોંગથામ
બટાટા સંશોધન કેન્દ્ર, સ.દાં. કૃષિ યુનિવર્સિટી, ડીસા-૩૮૫૫૩૫ જી. બનાસકાંઠા.

- **જાતોના નામ**

શાકભાજી માટે :

✧ **વહેલી પાકતી કચીયારા માટે**
કુફરી પુખરાજ, કુફરી ખ્યાતી

✧ **ઢગલા પધ્ધતિથી સંગ્રહ કરવા માટે**
કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુષ્કર

✧ **કાપણી બાદ તરત જ વેચાણ કરવા માટે**
કુફરી પુખરાજ, કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુષ્કર, કુફરી લૌકર, કુફરી ખ્યાતી

પ્રોસેસીંગ માટે :

✧ ચિપ્સ માટે કુફરી ચિપ્સોના-૧, કુફરી ચિપ્સોના-૩

✧ ફ્રેંન્ચ ફ્રાય માટે કુફરી ચિપ્સોના-૧, કુફરી સુર્યા, કુફરી ચંદ્રમુખી, કુફરી ફ્રાયસોના.

જાત માટેનો અનુકૂળ વિસ્તાર :

બનાસકાંઠા	:	ડીસા, વડગામ, દાંતીવાડા, ધાનેરા, પાલનપુર
મહેસાણા	:	લાડોલ, વિજાપુર
ગાંધીનગર	:	નાંદોલ, દહેગામ, માણસા
ખેડા	:	ચકલાસી
આણંદ	:	બોરીયાવી અને કણજરી
વડોદરા	:	છાણી વિસ્તાર
પંચમહાલ	:	લુણાવાડા
સાબરકાંઠા	:	મોડાસા, પ્રાંતિજ, ધનસુરા, બાયડ
સૌરાષ્ટ્ર	:	જામનગર, જામખંભાળીયા
કચ્છ	:	અંજાર તથા માંડવી

પાક માટે અનુકૂળ જમીન અને જમીનની તૈયારી :

રેતાળ, ગોરાડુ અને મધ્યમ કાળી જમીનમાં બટાટાનો પાક લઈ શકાય છે, ભારે કાળી અને ચીકણી જમીનમાં તથા પાણી આપ્યા પછી બંધાઈ જતી જમીનમાં બટાટાનો પાક અનુકૂળ આવતો નથી.

પાકનો વાવેતર સમય :

રાત્રીનું તાપમાન ૧૮ થી ૨૨ સે.ની વચ્ચે થાય એટલે કે ૧૫ થી ૩૦ નવેમ્બરની આજુબાજુ વાવણી કરવી હિતાવહ છે.

પાક પધ્ધતિ :

મગફળી - બટાટા - બાજરી પાક પધ્ધતિ સૌથી વધુ નફાકારક છે. તલ, બાજરી, કઠોળ અને મગફળી પછી બટાટા લઈ શકાય છે. રીંગણ, ટામેટા અને મરચીના પાક પછી બટાટાનો પાક લેવો હિતાવહ નથી. આમ કરવાથી રોગોનું પ્રમાણ વધે છે.

વાવેતરનું અંતર :

એક હારના પાળા પધ્ધતિમાં	૪૫ સે.મી. x ૧૫-૨૦ સે.મી.
બે હારના પાળા પધ્ધતિમાં	૭૫ સે.મી. x ૧૫-૨૦ સે.મી.
ચાર હારના પાળા પધ્ધતિમાં	૧૫૦ સે.મી. x ૧૫-૨૦ સે.મી.

બીજનો દર (કિ.ગ્રા. પ્રતિ હેકટર) :

એક હારના પાળા પધ્ધતિમાં	૨૫૦૦ - ૩૦૦૦ કિ.ગ્રા.
બે અને ચાર હારના પાળા પધ્ધતિમાં	૩૫૦૦ - ૪૦૦૦ કિ.ગ્રા.

બીજ માવજત :

બટાટા કોલ્ડ સ્ટોરમાંથી કાઢયા બાદ ૭ થી ૮ દિવસ પછી તેની આંખો જુવારના દાણા જેવડી થાય ત્યારે તેની વાવણી કરવી. બટાટાના એક ટુકડાનું વજન ૨૫ થી ૪૦ ગ્રામ જેટલું હોવું જોઈએ. બટાટાના ટુકડાને વાવણી પહેલાં મેન્કોઝેબ ૧ કિલો દવા સાથે ૫ કિલોગ્રામ શંખ જીરૂ અથવા રાખનું મિશ્રણ કરી દવાની સુકી માવજત આપવી જેથી બટાટામાં જતો કહોવારો અટકાવી શકાય તથા પાકનો ઉગાવો સારો અને એક સરખો મેળવી શકાય.

વાવેતર પધ્ધતિ :

ભીની પધ્ધતિથી વાવેતર કરવું જેમાં પિયત આપી વરાપ થયે જમીન તૈયાર કરી બટાટાની વાવણી હળ અથવા ટ્રેકટર દ્વારા ચાલતા પ્લાન્ટરથી કરવી.

દેશી ખાતર અને રાસાયણિક ખાતરનો જથ્થો કિલો/હેકટર :

અ. દેશી ખાતર :

૨૫-૩૦ ટન કહોવાયેલું છાણીયું ખાતર તથા ૧ ટન દિવેલીનો ખોળ જમીન તૈયાર કરતી વખતે નાખી ખેડ કરી જમીનમાં ભેળવી દેવું.

બ. રાસાયણિક ખાતર :

ઉત્તર ગુજરાત માટે ૨૭૫:૧૩૮:૨૭૫ અને મધ્ય ગુજરાત માટે ૨૦૦:૧૦૦: ૨૦૦ કિ.ગ્રા. નાઈટ્રોજન : ફોસ્ફરસ : પોટાશ પ્રતિ હેકટરે આપવાની ભલામણ કરવામાં આવે છે. જેમાં પાયાના ખાતરમાં અડધો નાઈટ્રોજન અને પુરેપુરો ફોસ્ફરસ અને પોટાશ આપવો, પાયાનો નાઈટ્રોજન એમોનીયમ સલ્ફેટ ખાતરના રૂપમાં આપવો.

બાકીનો નાઈટ્રોજન બટાટાના વાવેતર બાદ ૩૫-૪૦ દિવસે આપવો.

ટપક પધ્ધતિ માટે રાસાયણિક ખાતર તરીકે ૨૦૭:૧૦૫: ૨૦૭ કી.ગ્રા. ના.ફો.પો. પ્રતિ હેકટરે આપવો. જે પૈકી પુરેપુરો ફોસ્ફરસ તથા પોટાશ અને અડધો નાઈટ્રોજન (એમોનિયમ સલ્ફેટ ખાતરના રૂપમાં) પાયામાં આપવો. અને બાકીના અડધો નાઈટ્રોજન ૩૦,૩૭,૪૪ અને ૫૧ દિવસે ચાર સરખાં ભાગમાં ટપકથી આપવો.

નિંદામણ નિયંત્રણ :

બટાટાના પાકમાં અસરકારક નિંદામણ નિયંત્રણ માટે મેટ્રીબ્યુઝીન ૭૦% વે.પા. દવા નિંદામણ ઉગ્યા પહેલાં અથવા ઉગ્યા પછી પિયત આપ્યા બાદ પુરતો ભેજ હોય ત્યારે ૧ હેકટરે ૪૦૦ ગ્રામ દવા ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી એક સરખો છંટકાવ કરવો.

પાળા ચઢાવવા :

હળથી વાવણી કરેલ બટાટાને ૩૫ થી ૪૦ દિવસે નાઈટ્રોજન આપ્યા બાદ પાળા ચઢાવવા, જો પાળા ચઢાવવામાં ન આવે તો ખુલ્લા રહેલ બટાટાના કંદને સુર્યપ્રકાશ મળતાં લીલા થઈ જાય છે.

પિયત :

નીકપાળા પધ્ધતિથી ગોરાડુ જમીનમાં ૮ થી ૧૦ દિવસના અંતરે કુલ ૮ થી ૧૦ પિયતની જરૂર પડે છ. રેતાળ જમીનમાં ૬ થી ૭ દિવસના અંતરે કુલ ૧૪ થી ૧૫ પિયતની જરૂર પડે છે.

ટપક પધ્ધતિમાં ૬૦ સે.મી.ના અંતરે પ્રતિ કલાકે ૪ લીટર પાણીનો જથ્થો બહાર કાઢતાં ડ્રીપરવાળી નળીઓનો ઉપયોગ કરવો. ડીસેમ્બર -જાન્યુઆરી મહિનામાં ૪૫ મીનીટ અને ફેબ્રુઆરી મહિનામાં ૬૮ મીનીટ એકાંતરે દિવસે બટાટાના પાકને પાણી આપવું. એક હારના પાળા પધ્ધતિમાં દરેક હારે, બે હારના પાળા પધ્ધતિમાં બે હાર વચ્ચે તથા ચાર હારના પાળા પધ્ધતિમાં દરેક પાળામાં બે નળી ગોઠવવી.

કાપણી :

બટાટાનું પલુર પીળુ થાય ત્યારે પિયત બંધ કરવું જોઈએ અને કાપણી કરવાના આગલા દિવસે પલુર કાપી, બટાટા હળ અથવા ટ્રેકટરથી ચાલતા સાધન ડીગર વડે બહાર કાઢવામાં આવે છે. બટાટા કાઢતી વખતે છોલાય નહી તેનું ખાસ ધ્યાન રાખવું જોઈએ. બટાટા કાઢી ત્યાર પછી તેના નાના ઢગલા કરી તેના ઉપર બટાટાનું પલુર ઢાંકવું જોઈએ જેથી તેના ઉપર ગરમીની અસર થાય નહીં. બીજા દિવસે સવારે બપોરે પહેલાં ખેતરમાં ઝાડ નીચે ખેતરના બધા જ ઢગલા ભેગા કરવા. ભેગા કરતી વખતે છોલાયેલ, કપાયેલ તથા લીલા બટાટા ગ્રેડીંગ કરી અલગ પાડવા.

પાકના મુખ્ય રોગ અને નિયંત્રણ :

કંદના રોગોમાં કોમન સ્કેબ અને કાળાચાઠાનો રોગ મુખ્ય છે. કોમન સ્કેબના નિયંત્રણ માટે બિયારણને વાવતાં પહેલાં આખા બટાટાને બોરીક એસીડ (આઈપી ગ્રેડ) ૩ ટકાના (૩૦ ગ્રામ દવા ૧ લીટર પાણીમાં) દ્રાવણમાં ૩૦ મિનિટ સુધી બોળીને માવજત આપવી જરૂરી છે. બટાટા બેસવાની અવસ્થાએ એટલે કે, વાવણી

બાદ ૨૫ થી ૪૦ દિવસ વચ્ચે ટુંકાગાળે પિયત આપવું જેથી રોગને નિયંત્રીત રાખી શકાય. જયારે કાળા ચાઠાના રોગ માટે બોરીક એસીડનો ૩ ટકા દ્રાવણના આખા બટાટા ઉપર છંટકાવ કરી સુકાયા બાદ ઉપયોગ કરવો. ઉપરોકત બંને રોગ માટે કેટલીક ખેતી પધ્ધતિઓ જેવી કે, ચોમાસામાં લીલો પડવાશ કરવો, પાકને ટુંકાગાળે પિયત આપવું, ઉનાળામાં જમીન ખેડ કરી તપાવવી, પાક ફેરબદલીમાં રજકો અને રજકા બાજરી જેવા પાકો લીધા પછી બટાટા લેવાથી રોગ ઓછો કરી શકાય છે.

ફૂગજન્ય રોગોમાં આગોતરો અને પાછોતરો સુકારો મુખ્ય છે. જેના નિયંત્રણ માટે વાવેતર બાદ ૩૫-૪૦ દિવસે પ્રથમ છંટકાવ મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા.ના ૦.૨ ટકા (૨ કિલો / હેકટરે) પ્રમાણે કરવો અને રોગની તીવ્રતા વધુ હોય તો બીજો છંટકાવ પ્રથમ છંટકાવ બાદ ૧૦ થી ૧૫ દિવસે ડાયમિથોમોર્ફ ૦.૨ ટકા અને મેન્કોઝેબ ૦.૩ ટકા મિશ્રણ કરી છંટકાવ કરવો. ત્રીજો છંટકાવ ૧૦ થી ૧૫ દિવસ બાદ ફરીથી મેન્કોઝેબ ૦.૨ ટકા (૨ કિલો / હેકટરે) પ્રમાણે કરવાથી પણ પાછોતરા સુકારાનું ઘણું સારું નિયંત્રણ મળે છે. હવામાન જયારે વાદળવાળુ અથવા કમોસમી માવઠા જેવું હોય ત્યારે ખાસ છંટકાવ કરવો. ફુવારા પિયત પધ્ધતિથી પિયત આપતા ખેડૂતોને દવાનો પંપથી છંટકાવ કરવા તદ્ઉપરાંત આ રોગ સામે પ્રતિકારક શકિત ધરાવતી કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુખરાજ જેવી જાતોનું વાવેતર કરવા ભલામણ છે.

સ્ટેમ નેક્રોસીસ રોગ આગોતરા વાવેતરમાં વિશેષ જોવા મળે છે. થ્રિપ્સ નામની જીવાતથી ફેલાવો થાય છે. ઠંડી વધુ હોય તો આ રોગનું પ્રમાણ ઓછું જોવા મળે છે. છોડના થડ પર જમીનની ઉપર શરૂઆતમાં નાના રાખોડી રંગના ગોળાકાર સ્વરૂપે ટપકાં જોવા મળે છે. આ ટપકાં ધીરે ધીરે મોટા થઈ થડ પર લાંબા કાળા રંગના ચાઠા પડી જાય છે. રોગની ઉગ્રતા વધતાં પાનના સાંધાઓમાં પણ ફેલાય છે. થડમાંથી છોડ નમીને ભાગી જાય છે. અને અંતે પાક સુકાવા લાગે છે. સમયસર વાવેતર કરવાથી રોગનો ઉપદ્રવ ઓછો જોવા મળે છે. વહેલી વાવણી કરેલ હોય તો વાવણી બાદ ૩૦ માં દિવસે અને ત્યાર બાદ ૧૫ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૭ મિ.લિ. દવા ૧૦ લિટર પાણી પ્રમાણે છંટકાવ કરવો અને પાછોતરા વાવેતરમાં પણ આવા એકલદોકલ છોડ જોવા મળે તો ઉપરોકત દવાના ૧૫ દિવસના અંતરે બે છંટકાવ કરવા.

પાકની મુખ્ય જીવાત અને નિયંત્રણ :

ચૂસીયા પ્રકારની જીવાતો : (મોલો, લીલા તડતડીયા, સફેદમાખી) પાન નીચે રહી રસ ચુસી નુકસાન પહોંચાડે છે. વધુમાં મોલો જેવી જીવાત વિષાણુંથી થતા રોગો જેમ કે, પંચરંગીયો, કોકડવા વિગેરેનો ફેલાવો કરવામાં વાહક તરીકે અગત્યનો ભાગ ભજવે છે. ડાયમથોએટ અથવા મિથાઈલ-ઓ-ડીમેટોન ૧૦ મિ.લી. દવા / ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૦.૫ મી.લી./૧૦ લીટર પાણી પ્રમાણે છંટકાવ કરવો. જરૂર પડે ૧૦-૧૫ દિવસના અંતરે બીજા જરૂરી છંટકાવ કરવાથી ચુસીયા પ્રકારની જીવાતોને નિયંત્રણમાં રાખી શકાય છે. પીળા કલરના સ્ટ્રીકી ટ્રેપ ૮ થી ૧૦ પ્રતિ હેકટરે મુકવા.

થડ કાપી ખાનારી ઈયળ : છોડને જમીન સરખા કાપી નુકશાન કરે છે અને જયારે કંદ બેસે ત્યારે તેમાં દાખલ થઈ ગર્ભને પોળા (ખોખાં) બનાવીને નુકશાન કરે છે. સાંજના સમયે ખેતરમાં બટાટાના પાળા તથા થડ ઉપર

કાર્બારીલ ૫૦ ગ્રામ અથવા કલોરપાયરીફોસ ૨૦ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં મિશ્રણ કરી છંટકાવ કરવો.

પાન ખાનાર ઈયળ : પાન ખાઈને નુકશાન કરતી હોય છે, તે રંગે ભુખરા રંગની કે લીલા રંગની હોય છે. આ ઈયળ જણાય કે તરત જ મોનોક્રોટોફોસ ૧૨.૫ મી.લી. અથવા કિવનાલફોસ ૨૦ મિ.લી. પ્રમાણે ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો. પાકની અવસ્થા પ્રમાણે ૮૦૦ થી ૧૦૦૦ લીટર પ્રતિ હેકટર જેટલા પાણીનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. ફેરોમેન ટ્રેપ ૬ થી ૮ પ્રતિ હેકટરે મુકવા.

બટાટા બીજ ઉત્પાદન પધ્ધતિ :

- ભલામણ કરેલ સુધારેલ જાતનું ફાઉન્ડેશન, સર્ટીફાઈડ કક્ષાનું અથવા ઉચ્ચ ગુણવત્તાવાળુ બિયારણ વાપરવું.
- ઓકટોબરના છેલ્લા અઠવાડીયાથી નવેમ્બરના પ્રથમ અઠવાડીયા સુધીમાં બટાટાનું વાવેતર કરવું.
- વાવેતરમાં અંકુર ફુટેલા ૪૦ થી ૫૦ ગ્રામ વજનના તંદુરસ્ત આખા બટાટાનો ઉપયોગ કરવો.
- વાવેતર અંતર બે હાર વચ્ચે ૪૫ થી ૫૦ સે.મી. અને બે છોડ વચ્ચે ૧૫ થી ૨૦ સે.મી. રાખવું.
- બીજ ઉત્પાદન પ્લોટ અને અન્ય બટાટાના પ્લોટ વચ્ચે ઓછામાં ઓછું પાંચ મીટરનું અલગીકરણ અંતર રાખવું.
- ફોરેટ ૧૦-જી દાણાદાર દવા ૧૫ કિલો પ્રતિ હેકટરે બટાટામાં પાળા ચઢાવતી વખતે રાસાયણિક ખાતર સાથે ચાસમાં આપી પાળા ચઢાવવા.
- બિયારણની શુધ્ધતા માટે પાકની વાવણી બાદ ૪૫ દિવસે, ૬૦ દિવસે અને ૭૫ દિવસે એમ ત્રણ વખત રોગીંગ કરી વિજાતીય છોડ, વિષાણુંજન્ય કે અન્ય જાતના રોગિષ્ટ છોડ કંદ સાથે ઉખાડી તેનો નિકાલ કરવો.
- વાવણી બાદ ૩૫ થી ૪૦ દિવસ પછી મેન્કોઝેબ ૭૫ % વેટેબલ પાવડર અને કોઈ એક શોષક પ્રકારની જીવાત નાશક દવાના જરૂર મુજબ બે થી ત્રણ છંટકાવ કરવા.
- બટાટામાં વિષ્ણુજન્ય રોગોનો ફેલાવો કરનાર મોલોનો ઉપદ્રવ ૧૦૦ સંયુકત પાન પર ૨૦ થી વધારે સંખ્યામાં જોવા મળે તે પહેલાં બટાટાનું પલુર ઉખાડી દુર કરવું.
- બટાટાનું પલુર ખેંચ્યા પહેલાં પાકને પાણી આપવાનું સદંતર બંધ કરવું.
- પલુર ખેંચ્યા બાદ બટાટાના કંદની ચામડી કઠણ બને તે હેતુથી ઉષ્ણતામાનને ધ્યાને લઈ બટાટાને ૧૫ થી ૨૦ દિવસ જમીનમાં રહેવા દેવા. ત્યાર બાદ તેને જમીનમાંથી કાઢયા બાદ ગ્રેડીંગ કરી છાંયામાં ઠંડકવાળી જગ્યાએ ઢગલો કરી બટાટાના પલુરથી ઢાંકી રાખવા.
- કોલ્ડ સ્ટોરેજ ખુલે ત્યારે બીજના કંદને બોરીક એસીડના ૩ ટકાના દ્રાવણનો છંટકાવ કરી સુકાયા બાદ કોથળામાં ભરી લેબલ લગાવી કોલ્ડ સ્ટોરેજમાં સંગ્રહ માટે મુકી દેવા.

બટાટા પાક માટે જુદા જુદા રાસાયણિક ખાતરોનું વિગત દર્શાવતું પત્રક નીચે મુજબ છે.

પિયત વિસ્તાર માટે રાસાયણિક ખાતરોનો જથ્થો (કિ./હે.) (પાયાનો ડોઝઃ- ૧૪૦-૧૩૮-૨૭૫)	પાયાના (વાવણી સમયે) રાસાયણિક ખાતરો / હે								પૂર્તિ ખાતરો / હે		
	એમો.સલ્ફેટ (૨૦.૦.૦) /યુરીયા	કેન (૨૫.૦.૦)	એ.એસ.પી / (નર્મદા ફોસ) સુફલા (૨૦.૨૦.૦)	૧૦:૨૬:૨૬	ડીએપી	૧૨:૩૨:૧૬	સીંગલ સુપર ફોસ્ફેટ	મ્યુરેટ ઓફ પોટાશ	યુરીયા (૪૬.૦.૦)	અથવા	કેન (૨૫.૦.૦)
એમો. સલ્ફેટ + ડીએપી + મ્યુ. પોટાશ	૪૩૦/ ૨૦૦	-	-	-	૩૦૦	-	-	૪૭૫	૨૯૩		૫૪૦
એમો.સલ્ફેટ + સી.સુ.ફો. + મ્યુ. પોટાશ	૭૦૦/ ૩૦૦	-	-	-	-	-	૮૬૨	૪૭૫	૨૯૩		૫૪૦
કેન+ડીએપી + મ્યુ. પોટાશ	-	૩૪૪	-	-	૩૦૦	-	-	૪૭૫	૨૯૩		૫૪૦
કેન + સી.સુ.ફો. + મ્યુ. પોટાશ	-	૫૬૦	-	-	-	-	૮૬૨	૪૭૫	૨૯૩		૫૪૦
નર્મદા ફોસ + મ્યુ. પોટાશ	-	-	૬૯૦		-	-	-	૪૭૫	૨૯૩		૫૪૦
(૧૦,૨૬,૨૬) + એમો. સલ્ફેટ + મ્યુ. પોટશ	૩૯૦/ ૧૯૦	-	-	૫૩૮	-	-	-	૨૩૨	૨૯૩		૫૪૦
૧૨:૩૨:૧૬ + એમો.સલ્ફેટ + મ્યુ. પોટાશ	૪૦૦	-	-	-	-	૪૩૧	-	૩૫૦	૨૯૩		૫૪૦

બટાટાના વધુ ઉત્પાદન માટેના અગત્યના મુદ્દાઓ :

✧ બટાટાનું વાવેતર રેતાળ, ગોરાડુ અને મધ્યમ કાળી સારી નીતાર શકિત ધરાવતી જમીનમાં કરવું.

✧ કચીયારા માટે વહેલી પાકતી : કુફરી પુખરાજ, કુફરી ખ્યાતી, ઢગલા પધ્ધતિથી સંગ્રહ કરવા માટે : કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુષ્કર, કાપણી બાદ તરત જ વેચાણ કરવા માટે : કુફરી પુખરાજ, કુફરી બાદશાહ, કુફરી પુષ્કર, કુફરી લૌકર, ચિપ્સ માટે : કુફરી ચિપ્સોના-૩, કુફરી ચિપ્સોના-૪, અને ફ્ન્ચ ફ્રાય માટે કુફરી સુર્યા જાતો પસંદ કરવી.

✧ બટાટાની નફાકારક ખેતી માટે બીજ ઉત્પાદન પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરી પોતાનું બિયારણ જાતે તૈયાર કરી વાવેતરમાં ઉપયોગ કરવો.

- ✧ બટાટાનું વાવેતર ભીની પધ્ધતિથી હળ અથવા ટ્રેકટરથી ચાલતા પ્લાન્ટર વડે કરવું.
- ✧ ખરીફમાં મગફળી, શિયાળામાં બટાટા અને ઉનાળામાં બાજરી પાકનું વાવેતર કરવાથી પ્રતિ હેકટરે વધુ નફો મેળવી શકાય છે.
- ✧ બટાટાનું વાવેતર ૧૫ થી ૩૦ નવેમ્બર વચ્ચે (રાત્રીનું તાપમાન ૧૮ -૨૨° સે. થાય ત્યારે) કરવું.
- ✧ બટાટાના બીજને કોલ્ડ સ્ટોરેજમાંથી કાઢયા બાદ ૭ થી ૮ દિવસ રૂમ તાપમાને રાખી અંકુર ફુટયા બાદ ૨૫ થી ૪૦ ગ્રામના ટુકડા કરી ૧ કી.ગ્રા. મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. તથા ૫ કી.ગ્રા. શંખજીરૂ/ રાખના મિશ્રણથી સુકી માવજત આપી વાવેતરમાં ઉપયોગ કરવો.
- ✧ એક હારના પાળા પધ્ધતિના વાવેતરમાં ૪૫ સે.મી. x ૧૦-૧૫ સે.મી., બે હારના પાળા પધ્ધતિમાં ૭૫ સે.મી. x ૧૫-૨૦ સે.મી. તથા ચાર હારના માળા પધ્ધતિમાં ૧૫૦ સે.મી. x ૧૫-૨૦ સે.મી. પ્રમાણે વાવેતર કરવું.
- ✧ જમીન તૈયાર કરતી વખતે ૨૫ થી ૩૦ ટન છાણીયું ખાતર વાવણી પહેલાં નાંખી ખેડ કરી જમીનમાં ભેળવી દેવું.
- ✧ ઉત્તર ગુજરાત માટે ૨૭૫:૧૩૮:૨૭૫ કી.ગ્રા. ના.ફો.પો. તથા મધ્ય ગુજરાત માટે ૨૦૦:૧૦૦:૨૦૦ કી.ગ્રા. ના.ફો.પો. પ્રતિ હેકટરે આપવો. જે પૈકી પુરેપુરો ફોસ્ફરસ તથા પોટાશ અને અડધો નાઈટ્રોજન (એમોનીયમ સલ્ફેટ ખાતરના રૂપમાં) પાયામાં આપવો અને બાકીનો અડધો નાઈટ્રોજન પાળા ચઢાવતી વખતે ૩૫-૪૦ દિવસે આપવો. ટપક પધ્ધતિ માટે રાસાયણિક ખાતર તરીકે ૨૦૭:૧૦૫:૨૦૭ કિ.ગ્રા. ના.ફો.પો. પ્રતિ હેકટરે આપવો. જે પૈકી પુરેપુરો ફોસ્ફરસ તથા પોટાશ અને અડધો નાઈટ્રોજન (એમોનિયમ સલ્ફેટ ખાતરના રૂપમાં) પાયામાં આપવો. અને બાકીનો અડધો નાઈટ્રોજન ૩૦,૩૭,૪૪ અને ૫૧ દિવસે ચાર સરખાં ભાગમાં ટપકથી આપશો.
- ✧ ટપક પધ્ધતિમાં ૬૦ સે.મી.ના અંતરે પ્રતિ કલાકે ૪ લીટર પાણીનો જથ્થો બહાર કાઢતાં ડ્રીપરવાળી નળીઓનો ઉપયોગ કરવો. ડીસેમ્બર - જાન્યુઆરી મહિનામાં ૪૫ મિનીટ અને ફેબ્રુઆરી મહિનામાં ૬૮ મીનીટ એકાંતરે દિવસે બટાટાના પાકને પાણી આપવું. એક હારના પાળા પધ્ધતિમાં દરેક હારે, બે હારના પાળા પધ્ધતિમાં બે હાર વચ્ચે તથા ચાર હારના પાળા પધ્ધતિમાં દરેક પાળામાં બે નળી ગોઠવવી.
- ✧ નિંદામણના નિયંત્રણ માટે પ્રતિ હેકટરે મેટ્રીબ્યુઝીન ૭૦% વે.પા. ૪૦૦ ગ્રામ દવા ૬૦૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી પ્રથમ પિયત બાદ જમીનમાં ભેજ હોય ત્યારે છંટકાવ કરવો.
- ✧ બટાટામાં આવતા આગોતરા સુકારાના નિયંત્રણ માટે મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. ૦.૨% દ્રાવણનો પ્રથમ છંટકાવ ૩૫-૪૦ દિવસે કરવો ત્યારબાદ ૧૦ થી ૧૫ દિવસના અંતરે બીજા બે છંટકાવ કરવો.
- ✧ ફુવારાથી પિયત કરતા ખેડૂતોએ જંતુનાશક / ફુગનાશક / નિંદામણનાશક દવાનો છંટકાવ પંપ વડે કરવો તથા દવાઓના છંટકાવ બાદ બે થી ત્રણ દિવસ ફુવારા વડે પિયત આપવું નહીં.
- ✧ વાદળછાયુ વાતાવરણ થાય તો પિયત બંધ કરી ભલામણ કરેલ દવાઓનો છંટકાવ કરવો જેથી રોગ આવે નહીં.

- આગોતરા અને પાછોતરા સુકારાનાં નિયંત્રણ માટે પ્રથમ છંટકાવ ૩૫-૪૦ દિવસે મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા.ના ૦.૨ ટકા પ્રમાણે, બીજો છંટકાવ ૫૦ થી ૫૫ દિવસે ડાયમીથોમોર્ફ ૦.૨ ટકા અને મેન્કોઝેબ ૦.૩ ટકા મિશ્રણનો અને ત્રીજા છંટકાવ ૬૫ થી ૭૦ દિવસે મેન્કોઝેબ ૭૫% વે.પા. નાં.૦.૨ ટકા પ્રમાણે કરવો.
- કોમન સ્કેબ તથા કાળા ચાઠાનાં રોગનાં નિયંત્રણ માટે બીજને બોરીક એસીડ (આઈપી ગ્રેડ) નાં ૩ ટકાનાં દ્રાવણમાં ૩૦ મિનિટ બોળી વાવવા.
- મોલો અને લીલા તડતડીનાં નિયંત્રણ માટે ડાયમીથોએટ ૧૦ મી.લી. અથવા મીથાઈલ ઓડીમેટોન ૧૦ મિ.લી. અથવા ઈમીડાકલોપ્રીડ ૫ મી.લી. દવા ૧૦ લીટર પાણીમાં ભેળવી છંટકાવ કરવો.

શાકભાજી પાકોમાં મુલ્યવર્ધન

આપણા દેશમાં ફળ અને શાકભાજીના પાકોનું વિપુલ માત્રામાં ઉત્પાદન થાય છે. વિશ્વમાં ભારત શાકભાજી ઉત્પાદનમાં ચીન પછી બીજા નંબરનો ક્રમ ધરાવે છે. હાલમાં આપણા દેશમાં ૯૨ લાખ હે. વિસ્તારમાંથી ૧૬૨૧.૮ લાખ ટન શાકભાજીનું ઉત્પાદન થાય છે (ઈન્ડીયન હોર્ટીકલ્ચર ડેટાબેઝ, ૨૦૧૩); ભારતમાં શાકભાજીની પ્રોસેસીંગ ક્ષમતા તેના કુલ ઉત્પાદનના ૨ ટકા જેટલી જ છે. જયારે અન્ય વિકસીત દેશો જેવા કે બ્રાઝિલમાં ૭૦ ટકા, અમેરીકામાં ૬૦-૭૦ ટકા, થાઈલેન્ડમાં ૮૦ ટકા, ફીલીપાઈન્સમાં ૭૦ ટકા જેટલું શાકભાજીનું પ્રોસેસીંગ ક્ષમતા છે. ખામી ભરેલ સંગ્રહ વ્યવસ્થાને કારણે દર વર્ષે શાકભાજીમાં લગભગ ૩૦-૪૦% જેટલું ઉત્પાદન ગુમાવવું પડે છે જેની કિંમત રૂા. ૧૩૩૦૦ કરોડ અંદાજવામાં આવે છે. ભારત જેવા વિકાસશીલ દેશને આવો બગાડ પોષાય નહિ તેથી ભારત સરકારે તથા રાજય સરકારોએ આવો બગાડ અટકાવવા ઘનિષ્ટ પ્રયાસો હાથ ધર્યા છે. પાકોની કાપણી પછીની પ્રક્રિયામાં કાપેલ ભાગને ભેગું કરવું, સફાઈ, ગ્રેડીંગ, પ્રાથમિક પ્રોસેસીંગ, સંગ્રહ વિગેરે પ્રક્રિયાઓનો સમાવેશ થાય છે. સામાન્ય રીતે શાકભાજી વધુમાં વધુ ૩-૪ દિવસ બાદ બગડી જતાં હોય છે. તેથી શાકભાજીના પાકોમાં બગાડને અટકાવવા પરિક્ષણ ખૂબ અગત્યનું છે.

- **શાકભાજીના પાકોમાં કાપણી પછીની પ્રક્રિયાઓ :**

૧. ગ્રેડીંગ :

જુદા જુદા ગુણધર્મોને આધારે જેવા કે પાકોના રંગ, કદ, પરીપકવા, જાત વિગેરે ગ્રેડીંગ કરેલા શાકભાજીના ઉંચા બજાર ભાવ મેળવી શકાય છે. અમુક શાકભાજીમાં ગ્રેડીંગ કરવાના સાધનો ઉપલબ્ધ છે જેનો ઉપયોગ કરી ગ્રેડીંગ કરવાથી મજુરી ખર્ચ બચાવી શકાય છે.

૨. પેકેજીંગ :

સામાન્યતઃ શાકભાજીના પેકીંગ માટે ખાસ કોઈ કાળજી લેવામાં આવતી નથી. આથી શાકભાજી ખેડૂતથી ગ્રાહક સુધી પહોંચે ત્યાં સુધીમાં ૨૦ થી ૪૦ ટકા સુધી બગડી જાય છે. શાકભાજીમાં ૭૦ થી ૯૦ ટકા પાણી હોવાથી સામાન્ય વાતાવરણમાં ઝડપથી સુકાઈ/ચીમળાઈ જાય છે જેથી પોંચા પડીને બગડે છે. ખેતરથી ગ્રાહક સુધી શાકભાજી પહોંચાડવા તેમજ બજારની માંગ માટે પેકીંગની અગત્યતા છે. શાકભાજીના પેકેજીંગનો હેતુ તેનો સંગ્રહ, ટ્રાન્સપોર્ટ તેમજ તેની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે તે માટે છે. શાકભાજીમાં શ્વાસોશ્વાસ અને બાષ્પ પરિવર્તનની પ્રક્રિયાઓ ખૂબ જ ઝડપથી થવાથી તાજગી ટૂંકા સમયગાળામાં ગુમાવી દે છે જેથી ચીમળાઈ જાય છે. પેકેજીંગ કરતાં પહેલા શાકભાજી ફળને (દા.ત.રીંગણ, ટામેટા, દૂધી) ઠંડા પાણીની માવજત અથવા વેકેસીંગની માવજત આપવાથી ફળની સપાટીમાં ચમક રહે છે. ગ્રેડીંગ કર્યા બાદ ચોક્કસ સંખ્યા અથવા વજનના જથ્થા પ્રમાણે વ્યવસ્થિત પેકીંગ કરવા જોઈએ. બજારમાં અનેક પ્રકારના પેકીંગ ઉપલબ્ધ છે. દા.ત. લાકડાના બોક્ષ, પ્લાસ્ટીક બોક્ષ, બેગ્સ, કોરૂગેટેડ બોક્ષ વિગેરે.

૩. સંગ્રહ :

શાકભાજીના પાકોમાં કાપણી પછીની પ્રક્રિયાઓમાં સૌથી વધુ બગાડ સંગ્રહ દરમ્યાન થાય છે. જેનું મુખ્ય કારણ પાકમાં રહેલ ભેજ અને તાપમાન છે. જો લાંબો સમય અને સારી ગુણવત્તા જળવાઈ રહે તે રીતે સંગ્રહ કરવો

હોય તો પાકની પરિપકવતા અને કાપણી પણ ખૂબ જ અગત્યના પરિબળો છે. પરિપકવ પાકની કાપણી પછી બગાડ ઝડપી અને વધુ હોય છે. પરિપકવતા ઘણી રીતે ચકાસી શકાય. દા.ત. બાહ્ય દેખાવ અને રાસાયણિક બંધારણ ચકાસીને થઈ શકે.વાતાનુકુલિત સંગ્રહ ચેમ્બરમાં મોટે ભાગે શાકભાજીનો સંગ્રહ નીચા ઉષ્ણતાપમાને જ થાય છે. જેથી કરી પાકની શ્વાસોશ્વાસ ક્રિયા ધીમી થવાથી તેમાં ઉત્પન્ન થતી ગરમી અટકાવી શકાય છે. આમ માઈક્રોબાયલ સડો પણ અટકાવી શકાય છે. તેમજ પાકની ગુણવત્તા અને તાજગી લાંબા સમય સુધી રાખી શકાય છે. સંગ્રહનો આધાર જાત, પરિપકવતા, સંગ્રહ, તાપમાન, વાતાવરણનો ભેજ, કાર્બન ડાયોકસાઈડનું જમા થવું જેવા પરિબળો ઉપર રહેલો છે.

વધુમાં જો આવા સ્ટોરેજમાં ભેજનું પ્રમાણ ચોક્કસ જળવાય તો વજનમાં થતા ઘટાડાનો પણ અટકાવી શકાય છે. જેથી શાકભાજીના ભૌતિક બંધારણમાં ફેરફાર થતો નથી. પરંતુ આ ચોક્કસ નીચું ઉષ્ણતાપમાન અને ભેજ, જેને સ્ટોરેજ કંડીશન કહેવાય છે તે દરેક શાકભાજી માટે જુદી જુદી હોય છે (કોઠા નં.૧) સંગ્રહશકિત તથા ગુણવત્તા જળવાય તે માટે સ્ટોરેજ કંડીશન પર જ સંગ્રહ કરવો ખૂબ જ જરૂરી છે.

કોઠા નં.૧ જુદા જુદા શાકભાજી પાકો માટે સ્ટોરેજ કંડીશન

ક્રમ	શાકભાજીનું નામ	સ્ટોરેજ કંડીશન		સંગ્રહ સમયગાળો માસ
		ઉષ્ણતામાન (સે.)	ભેજ (ટકા)	
૧.	ગાજર	૧	૯૫-૯૮	૬-૭
૨.	કોબી	૦-૧	૯૫	૮
૩.	ફલાવર	૧	૯૫-૯૮	૧
૪.	ભાજી	૦.૫-૧	૯૫	૭-૧૦
૫.	ટામેટા	૭-૮	૮૫	૧૦-૧૫
૬.	બટાટા	૧-૩	૯૫	૬-૮
૭.	શક્કરિયા	૧૧-૧૨	૮૫-૯૦	૩
૮.	અન્ય પ્રકારનાં (કંદમૂળ)	૩	૯૫	૬-૮
૯.	લસણ - ડુંગળી (સૂકી)	**વેન્ટીલેટેડ સ્ટોરેજ સામાન્ય સ્થિતિમાં**		

આપણે ત્યાં મોટા ભાગના કોલ્ડ સ્ટોરેજોમાં ઉષ્ણતામાનું નિયંત્રણ થાય છે. જયારે ભેજનું નિયંત્રણ થતું ન હોય આવા કોલ્ડ સ્ટોરેજોની ઉપયોગીતા મર્યાદીત રહે છે. જેથી આવા કોલ્ડ સ્ટોરેજો ફકત બટાટા, આંબલી, કઠોળ, ગોળની રસી, સફરજન, દૂધની બનાવટો, સુકા મેવા વગેરે માટે વપરાય છે. પરંતુ શાકભાજી માટે અસરકારક પરિણામ બતાવતા નથી. આધુનિક સંગ્રહ પધ્ધતિમાં નીચા ઉષ્ણતામાન તથા ભેજની સાથે અંગારવાયુ અને નત્રવાયુનું પણ પ્રમાણ જાળવવામાં આવે છે. જો કે આવા સંગ્રહો ખૂબ જ મોઘા પડે છે. પરંતુ તે ખૂબ અસરકારક સંગ્રહ કરી શકે છે. જેને કન્ટ્રોલ્ડ એટમોસ્ફેરીક સ્ટોરેજ (સી.એ. સ્ટોરેજ) કહેવામાં આવે છે.

ડુંગળી - લસણને મુખ્યત્વે સામાન્ય હવાની સારી અવર-જવર ધરાવતા રૂમ (વેન્ટીલેટેડ સ્ટોરેજ) માં સુકવવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે નાના પાયા પર ડુંગળી સુકવવા માટે જમીનની ઉપર પ્લેટફોર્મ બનાવી તેની પર

પાથરી કે હવાની અવર-જવર ધરાવતાં રૂમની અંદર થાંભલાઓ ખોડી તેના પર નિશ્ચિત જથ્થામાં બાંધીને અથવા તો થાંભલાઓની વચ્ચે આધાર પર લટકાવી (સિક્કા પધ્ધતિ દ્વારા) સંગ્રહ કરવામાં આવે છે, જેમાં વજન ઘટાડો તથા બગાડનું પ્રમાણ પણ સારૂ એવું હોય છે.

જયારે મોટા પાયા પર મેડા પધ્ધતિમાં અસરકારક સંગ્રહ કરી શકાય છે. જેમાં લગભગ ૭૦-૭૫ ટકા વેન્ટીલેકશન ધરાવતા રૂમની અંદર જમીનથી ત્રણ ચાર ફુટ ઉંચી લાકડીઓની પટ્ટીઓ (પટ્ટીઓની વચ્ચે જગ્યા રહે તે રીતે) વાળા પ્લેટફોર્મ પર પાંદડાં વગરની ડુંગળી ઢગલામાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. સામાન્ય રીતે જો આવા મેડા લાંબા તથા સીઝન મુજબ હવાન અવર જવર હોય તે દિશામાં બાંધવામાં આવે તો સારા પરિણામ મળે છે. મેડા પુરતી હવા ઉજાસવાળા તથા ભેજ વરસાદનાં પાણીનો ઝડપથી નિકાલ કરી શકે તેવા હોવા જોઈએ. મેડાની અંદર રાખવામાં આવેલ ડુંગળીને સમયાંતરે ચકાસવી તથા ફોતરા અને નબળી ડુંગળીને દૂર કરવી જોઈએ.

૪. સુકવણી :

મોટાભાગના શાકભાજીના પાકોમાં શરૂઆતના ભેજનું પ્રમાણ ૭૦-૯૦ ટકા જેટલું ઉંચું હોય છે. વધુ પડતા ભેજને કારણે શાકભાજી સામાન્ય વાતાવરણમાં જલદી બગડી જાય છે. એટલે જો આ પાણી (ભેજ) કૃત્રિમ રીતે દુર કરવામાં આવે તો તેને બગડતા અટકાવી શકાય છે. આ માટે આપણા દેશમાં વિપુલ પ્રમાણમાં ઉપલબ્ધ સુર્ય શકિતથી થતી સુકવણી ખૂબ સારી અને સસ્તી પડે છે. દા.ત.લીલી મેથી, આદુ, હળદર, ભીંડા, ગુવાર વિગેરે. સુકવણી બાદ શાકભાજીની ગુણવત્તા જળવાઈ રહે અને સંગ્રહશકિત વધે તે માટે સુકવણી દરમ્યાન અમુક ખાસ પ્રક્રિયા કરવી પડે છે. હાલમાં લગભગ દરેક પ્રકારનાં શાકભાજીની સુકવણી થાય છે. તથા આવા સુકવેલ શાકભાજીની વિદેશોમાં સારી માંગ હોવાથી યાંત્રિક રીતે પણ સુકવણી થાય છે. સુકવણી કરેલ શાકભાજીને તેજ સ્વરૂપમાં એટલે કે કટકા અથવા તો ગોળ તકતીમાં કે તેનો પાવડર બનાવી હવાચુસ્ત પેકીંગ કરી ૬ થી ૮ મહિના સુધી સાચવી શકાય છે. વાપરતા સમયે હુંફાળા પાણીમાં નાખતા, થોડા સમય બાદ મૂળભૂત પરિસ્થિતિ જેવા આકાર અને માપમાં આવતા તેને સલાડ, શાકભાજી તરીકે અથવા તો વ્યંજનના રૂપમાં વાપરી શકાય છે.

સુકવણી દરમ્યાન સૌ પ્રથમ પુરતા પરિપકવ એક સરખા કદ, રંગ, આકાર, અને વજનના, રોગરહિત શાકભાજી પસંદ કરી સ્વચ્છ પાણીથી ધોવા, ત્યાર બાદ તેની છાલ દુર કરવી. છાલ દુર કરવા વાપરવામાં આવતી શાકભાજીના પ્રકાર પર આધારિત પધ્ધતિ મુજબ હાથથી (ચપ્પુ વડે) એબ્રેસીવ પીલર ટાઈપના મશીનથી (બટાટા, ગાજર, શક્કરિયા), ગરમ પાણીમાં ગરમી આપી (બટાટા, ટામેટા) અથવા તો લાય પ્રવાહીનો ઉપયોગ (ગાજર, શક્કરિયા) કરવામાં આવે છે. લાય પ્રવાહીની રીતમાં ૧ થી ૨ મિનિટ ડુબાડી ઠંડા પાડી સામાન્ય દબાણ કે ઘસરકાથી છાલ છુટી પાડી શકાય છે.

છાલ ઉતાર્યા બાદ તેના બિન ખાવાલાયક ભાગોને દૂર કરવામાં આવે છે જેને ડ્રેસીંગ કહેવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેની યોગ્ય જાડાઈની સ્લાઈસ કે ટુકડા કરવામાં આવે છે. સ્લાઈસ કે ટુકડાઓને શાકભાજીના પ્રકાર મુજબ તેને બ્લેન્ચીંગ કે રાસાયણિક ટ્રીટમેન્ટ અથવા તો બંને આપવી પડે છે.ડુંગળી, રીંગણા, શક્કરીયા જેવા શાકભાજી કે જેમાં ઉડ્ડયનશીલ તેલ હોય અથવા તો એવા ઉત્સેચકો ધરાવતાં હોય કે જે હવાના સંપર્કમાં આવતાં સુગંધમાં કે રંગમાં ફેરફાર થાય તેના કટકા કે સ્લાઈસ પાણીમાં ડુબાડી કરવામાં આવે છે. વળી લસણ, આદુ જેવા શાકભાજીની છાલ ઉતાર્યા બાદ કટકા કે સ્લાઈસ કર્યા વગર સીધી સુકવણી કરાય છે. જયારે કયારેક સુકવણીનો

સમય ઘટાડાવા લસણ જેવા શાકભાજીના સોય વડે નાના કાણાં કર્યા બાદ સુકવણી કરવામાં આવે છે.

શાકભાજીની સુકવણી દરમ્યાન તેનો રંગ જળવાઈ રહે, ફુગ અને જીવાતથી નુકશાન ન થાય અને સંગ્રહશકિત વધે તે માટે શાકભાજીની સ્લાઈસ કે ટુકડાઓને ગરમ પાણીમાં કે વરાળમાં ૨ થી ૫ મિનિટ સુધી ગરમી આપી ઠંડા પાડવામાં આવે છે. જેને બ્લાન્ચીંગ કહેવાય છે. તદુપરાંત શાકભાજીનાં પ્રકાર મુજબ તેને બ્લાન્ચીંગ કર્યા બાદ રંગ અને ગુણવત્તા સુધારવા ૦.૫ ટકા સલ્ફરયુકત દ્રાવણમાં ૧ થી ૧.૫ કલાક સુધી ડુબાડી રાખવામાં આવે છે (રીંગણા, કોબી), જયારે ગાજર, ડુંગળી જેવા શાકભાજીના ટુકડાઓ કે સ્લાઈસને ૩ થી ૪ ટકા સારા મીઠાનાં દ્રાવણમાં ૨ થી ૪ મિનિટ સુધી રાખવામાં આવે છે. બટાટાના ટુકડા કે સ્લાઈસને ૦.૦૫ ટકા પોટેશિયમ મેટાબાય સલ્ફાઈટનાં ગરમ દ્રાવણમાં જ ૩ થી ૫ મિનિટ બ્લાન્ચીંગ કરવામાં આવે છે. ડુંગળી- લસણને રાસાયણિક બ્લાન્ચીંગની ટ્રીટમેન્ટ ન આપતાં ફકત ડુંગળીની સ્લાઈસને સ્વચ્છ પાણીની અંદર રાખવામાં આવે છે. જેથી તેમાં રહેલી ખાંડ પાણીમાં ઓગળી જતાં ગરમી (સુકવણી સમયે) આપતાં સમયે તેના રંગમાં ફેરફાર થાય નહીં. ટામેટા, ભીંડા તથા ભાજીને ફકત ગરમ પાણીમાં જ બ્લાન્ચીંગ કરી સુકવણી કરવામાં આવે છે.

રાસાયણિક અને બ્લાન્ચીંગ ટ્રીટમેન્ટ આપ્યા બાદ શાકભાજીનાં ટુકડા કે સ્લાઈસને સુકવવામાં આવે છે. શાકભાજીના પ્રકાર મુજબ છેવટનું ભેજનું પ્રમાણ ન આવે ત્યાં સુધી તેને સુકવવામાં આવે છે. જે સામાન્ય રીતે ૪ થી ૬ ટકા જેટલું રખાય છે. સુકવણી થયેલા શાકભાજીની ગુણવત્તા તથા સંગ્રહ શકિત તેને આપવામાં આવેલ પ્રક્રિયા ઉપરાંત સુકવણી સમયે અપાતી ગરમી, સુકવણીનો સમય, સુકવણીની પધ્ધતિ તથા છેલ્લે રહેલ ભેજનાં પ્રમાણ પર આધાર છે. સુકવેલ શાકભાજીની ગુણવત્તા તેની સ્લાઈસ કે ટુકડાઓના થયેલ સંકોચન, ભેજનાં પ્રમાણ, સુગંધ, રંગ તથા તેને હુંફાળા પાણીમાં નાખતાં તેના વજનમાં તથા કદમાં થતાં વધારાને આધારે નક્કી કરવામાં આવે છે.

જો સૂર્યના તડકામાં સુકવણી કરવાની હોય તો લાકડાની ટ્રેમાં સ્લાઈસને એક જ થરમાં પાથરી સુકવણી કરવી જોઈએ. જેથી દરેક સ્લાઈસને પુરતા પ્રમાણમાં ગરમી મળી રહે અને ઓછા સમયમાં સૂકાય. સૂર્યના તડકામાં થતી સૂકવણી વધારે સમય લેતી હોવાથી સૂકવણી દરમ્યાન ફૂગ કે જીવાત ન લાગે તેનું ધ્યાન રાખવું. સૂર્યશકિત વડે સૂકવણી દરમ્યાન એક સરખી ગરમી ન લાગવાથી સૂકવણી સમય વધારે થતો હોવાથી અને અંતિમ ભેજ યોગ્ય પ્રમાણમાં નીચો જતો ન હોવાથી તેની ગુણવત્તા અને સંગ્રહ શકિત નબળી રહે છે.

યાંત્રિક પધ્ધતિમાં ગરમ કરેલ હવા દ્વારા સૂકવણી થાય છે. આ પધ્ધતિમાં કન્વેયર બેલટ કે ટ્રે ટાઈપના ડ્રાયરોનો ઉપયોગ થાય છે. યાંત્રિક પધ્ધતિમાં ચોક્કસ ઉષ્ણતાપમાને, ઓછા સમયમાં એક સરખી સુકવણી થાય છે તથા છેવટનું ભેજનું પ્રમાણ નિયત મર્યાદામાં રહેતું હોવાથી તેની ગુણવત્તા અને સંગ્રહ શકિત સારી હોય છે. વળી, યાંત્રિક પધ્ધતિમાં છેવટનો ૬ થી ૮ ટકા ભેજ સામાન્ય દબાણયુકત હવાથી દૂર કરાતો હોવાથી ટુકડા કે સ્લાઈસનાં કદમાં સંકોચન ઓછું થાય છે અને રંગમાં પણ ફિકાશ આવતી નથી. યાંત્રિક રીતે કરવામાં આવતી સૂકવણી એક અથવા વિવિધ તબક્કાઓમાં કરવામાં આવે છે. એક જ તબક્કામાં કરવામાં આવતી સૂકવણી જયારે વિવિધ તબક્કાઓમાં કરવામાં આવતી સૂકવણી સામાન્ય એક જ ઉષ્ણામાન ૩૦-૫૦ સે. થાય છે. જયારે વિવિધ તબક્કાઓમાં થતી સૂકવણી જુદા જુદા ઉષ્ણતાપમાને ૬૦ થી ૯૦ સે. થાય છે.

સૂકવણી બાદ બળતાં પદાર્થનું વજન જેને રીકવરી કહેવાય છે તેનો મુખ્ય આધાર જે તે શાકભાજીની અંદર રહેલ ટી.એસ.એસ. પર રહેલો છે. જેથી સારી રીકવરી મેળવવા ટી.એસ.એસ.નું વધારે પ્રમાણ ધરાવતી જાતો વધુ અનુકૂળ રહે છે.

૫. ડીહાઈડ્રેશન :

ડીહાઈડ્રેશન પણ સુકવણીનો એક પ્રકાર જ છે. જેમાં પેદાશમાં રહેલ મોટા ભાગના પાણીને સુકવી દેવામાં આવે છે. હાલમાં ડુંગળી અને લસણના પાવડરની નિકાસ કરવાની પ્રક્રિયા ખૂબ જ પ્રચલિત છે. તેના દ્વારા પુષ્કળ વિદેશી હુંડિયામણ મળે છે.

૬. કેનીંગ :

ફળ અને શાકભાજીને પરિરક્ષણ હેતુસર ડબ્બામાં પેક કરવાની પ્રક્રિયાને કેનીંગ કહેવામાં આવે છે. પેકીંગ કર્યા પહેલા અને પછી ડબ્બાને જંતુરહિત કરવા માટે ગરમી આપવામાં આવે છે. જેથી તેમાં સુક્ષ્મ જીવાણુઓનો ઉપદ્રવ થઈ શકતો નથી. તેમજ બહારના જીવાણુઓ અંદર પ્રવેશી શકતા નથી. કેનીંગ કરવાથી પ્રોટીન, કાર્બોહાઈટ્રસ, વિટામીન અને ખનીજ દ્રવ્યોનો નાશ થતો નથી તેમજ ખાદ્ય પદાર્થને લાંબા સમય સુધી સંગ્રહી શકાય છે.

શાકભાજીના કેનીંગમાં શાકભાજીને સારી રીતે ધોઈ, મુળતંતુ, છાલ, ડીટા વિગેરે કાઢી એક સરખા માપના ટુકડા કરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ બ્લાન્ચીંગ કરી તેને ડબ્બામાં ભરવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ તેમાં બ્રાઈન સોલ્યુશન (મીઠું + ખાંડ + પાણી નિશ્ચિત જથ્થામાં) ઉમેરી સંપુર્ણપણે ડુબી જાય તે રીતે ભરી કેનને સીલ તથા સ્ટરીઈલાઈઝ કરવામાં આવે છે. ખાસ કરીને ફુલગોબી, ભીંડા, મરચા, કોબીજ વિગેરેમાં કેનીંગ ઉપયોગી છે. કયારેક શાકભાજીના કેચપ તૈયાર કરીને જુદા જુદા સ્વરૂપમાં લાંબો સમય સાચવી શકાય. ખાસ કરીને ટામેટા કે જેમાં વિવિધ પ્રકારના વ્યંજન જેવા કે મરી - મસાલા, વિનેગાર, લસણ-ડુંગળી, ખાંડ નાખી ગરમ કરીને બનાવવામાં આવે છે.

૭. પરિરક્ષણ એટલે શું ? :

વિવિધ પ્રકારનાં ફળ અને શાકભાજીને તેના મુળ સ્વરૂપે અથવા તેની બનાવટો બનાવીને સંગ્રહ કરવાની પ્રક્રિયાને પરિક્ષણ કહેવામાં આવે છે.

પરિક્ષણના ફાયદા :

૧. રાષ્ટ્રીય બગાડ અટકવવા :

ફળ અને શાકભાજીનું ઉત્પાદન ગામડાઓમાં થાય છે. ત્યાં શીતગૃહ અને પુરતી વાહન વ્યવસ્થા ન હોવાથી ઘણો ખરો (અંદાજીત ૩૦-૪૦ ટકા જેટલો) બગાડ થાય છે. આ બગાડ અટકાવવા માટે ફળ અને શાકભાજી પરિક્ષણ અંગેના ગૃહ ઉદ્યોગ વિકસાવવામાં આવે તો આ બગાડ અટકાવી શકાય છે.

૨. કમોસમમાં ઉપયોગ અર્થે :

ફળ અને શાકભાજી તેની ઋતુ પ્રમાણે સસ્તા મળે છે. પરંતુ અમુક પ્રકારના ફળ અને શાકભાજી તેની ઋતુ સિવાય મેળવવા મુશ્કેલ બને છે. ફળ અને શાકભાજી તેની ઋતુમાં જયારે સસ્તા મળે ત્યારે તેનું પરિક્ષણ કરવામાં આવે તો ખાદ્ય ખોરાક ગમે ત્યારે ઉપયોગ કરી શકાય છે. દા.ત. કેરી, લીંબુ, સંતરા, ટામેટા, વિગેરેનો રસ રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વારા આખા વર્ષ માટે સંગ્રહી શકાય છે. અને ગમે ત્યારે ઉપયોગમાં લઈ શકાય છે.

૩. હુંડીયામણ કમાવવા :

ફળ અને શાકભાજીને તેના મુળ સ્વરૂપે અથવા બનાવટો તૈયાર કરી પરદેશ મોકલવામાં આવે તો તેનાથી વિદેશી હુંડીયામણ કમાઈ શકાય છે.

૪. બેકારીની સમસ્યાના નિરાકરણ માટે :

આપણા દેશમાં દિવસે દિવસે બેરોજગારીની સંખ્યા વધતી જાય છે. રોજગારીની તકો ઓછી થતી જાય છે. આવા સંજોગોમાં બેકાર યુવાનોને ફળ/ શાકભાજી પરિક્ષણ અંગેના ગૃહ ઉદ્યોગ સ્થાપીને નોકરી આપી બેકારીની સમસ્યા હળવી કરી શકાય છે.

૫. સૈનિક શકિતમાં ઉપયોગી થવા :

કોઈપણ દેશની સૈનિક શકિત તેના ખાધ પરિરક્ષણ ઉદ્યોગ પર અવલંબે છે. કારણ કે લડાઈના સમયમાં સૈનિકોને પરિસ્થિતિ ખાધ ખોરાક સિવાય બીજો ખોરાક મોકલી શકાતો નથી, તેથી દરેક દેશને સૈનિક શકિત ટકાવવા ખાધ પરિરક્ષણ ઉદ્યોગને વિકસાવવો અત્યંત જરૂરી છે.

● **પરિરક્ષણની પધ્ધતિઓ :**

૧. ભૌતિક ક્રિયા વડે :

(અ) નીચા તાપમાને અથવા ગરમ કરીને

૨. પેસ્ચ્યુરાઈઝેશન, ફીઝીંગ, ડીહાઈડ્રોફીજીંગ, કાર્બોનિશન, સ્ટરીલાઈઝેશન, પ્રોસેસીંગ વિગેરે

(બ) ઉંચા તાપમાન વડે

૩. પેસ્ચ્યુરાઈઝેશન,સ્ટરીલાઈઝેશન, પ્રોસેસીંગ વિગેરે

(ક) પાણી દૂર કરીને

૪. સૂર્ય શકિત દ્વારા, ડીહાઈડ્રેશન, પફડ્રાઈગ, કન્સ્ટ્રકશન વિગેરે

(ડ) રેડીએશન દ્વારા

● **અલ્ટ્રાવાયોલેટ કિરણો વડે**

(ઈ) વેકયુમ પેકીંગ :- આ પદ્ધતિમાં શાકભાજીને લાંબા સમય સુધી તાજા અને લીલા રાખી શકાય છે. જે માટે વેકયુમ દ્વારા ઓકસીજનનું પ્રમાણ ઘટાડીને ૨.૫ ટકા જેટલું કરવામાં આવે છે. જેથી શ્વસનક્રિયા ધીમી પડે છે. અને શાકભાજીની સંગ્રહશકિત વધે છે. વધુમાં આ પ્રક્રિયામાં બહારથી કાર્બનડાયોકસાઈડ તેમજ નાઈટ્રોજન જેવા વાયુ ભરવામાં આવે છે. આ પધ્ધતિ ઉત્તમ છે. કેમ કે વેકયુમ પેકીંગ પોલીઈથીલીન બેગમાં કરવામાં આવે છે. જેથી પેકીંગ મટેરીયલ્સની કિંમતમાં બહુ ખર્ચ થતો નથી.

૨. રાસાયણિક પ્રક્રિયા વડે :-

(અ) રસાયણો ઉમેરીને (સોડીયમ મેટાબાયસલ્ફેટ દ્વારા)

(બ) મીઠાના દ્રાવણ વડે

(ક) ખાંડ ઉમેરાયા બાદ ગરમ કરીને (જામ, જેલી)

(ડ) વિનેગાર કે લેકટીક એસિડ વડે

૩. આથો લાવીને

શાકભાજીમાંથી અથાણા, કેચપ, સોસ કે ચટણી બનાવીને પણ લાંબો સમય સાચવી શકાય છે. વિવિધ પ્રકારના ફળો-શાકભાજીને તેજ સ્વરૂપમાં કે છાલ, ડીંટા વગેરે કાઢી ટુકડા કરી તેમાં મીઠું, વિનેગાર, મરી - મસાલા નાખી તેલયુકત માધ્યમમાં અથાણાંના સ્વરૂપમાં સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. જયારે ઘણીવાર ટામેટા જેવા શાકભાજીની છાલ કાઢી, બીજ વગર કે સાથે તેમાં મીઠું, મરી-મસાલા, ખાંડ, બિનેગાર, લસણ-ડુંગળી નાખી ગરમ કરી કોન્સન્ટ્રેટ કર્યા બાદ હવાચુસ્ત બોટલમાં કેચપનાં સ્વરૂપમાં સંગ્રહ કરાય છે. કેચપને ઘાટુ બનાવતાં પેકટીન પણ ઉમેરવામાં આવે છે તથા જો તેમાં ક્રીમ અને બટર ઉમેરી ગરમ કરવામાં આવે તો સોસ પણ બનાવી ટૂંકાગાળા માટે સંગ્રહ કરી શકાય છે. જેમાં મરી-મસાલા તેમજ ખાધતેલ નાંખી સંગ્રહ કરવામાં આવે છે. દા.ત. ટામેટા, ગાજર, મરચાં, ડુંગળી વિગેરે.

(૪) શાકભાજીના તાજા રસનો ઉપયોગ :-

ફળોના તાજા રસની માફક જ વિવિધ પ્રકારના શાકભાજી જેવા કે ટામેટા, ફુદીનો, ધાણા, ગાજર, પાલખ વિગેરેનો રસ કાઢીને તેનું વેચાણ કરવામાં આવે તો સારો નફો મેળવી શકાય છે. આમ શાકભાજીની જુદી જુદી પોસ્ટ હાર્વેસ્ટ પ્રક્રિયાઓ દરમ્યાન યોગ્ય પધ્ધતિ અપનાવવામાં આવે તો શાકભાજી ઉતાર્યા બાદ થતું નુકશાન અટકાવી શકાય છે. ફકત યોગ્ય સંગ્રહ દ્વારા ૨૦ ટકા જેટલું નુકશાન ઘટાડી શકાય છે. શાકભાજીનું શકય તેટલું વધુ પ્રોસેસીંગ કરી નિકાસ કરવાની વિપુલ તકો પડેલી છે. જેનાથી ખેડૂતોને તેની પેદાશનું પૂરું વળતર મળી રહે તથા દેશનું આર્થિક તંત્ર પણ સધ્ધર બને. આ ઉપરાંત રોજગારીની તકો પણ વધારી શકાય છે.











: સંપાદક :

પ્રો. આર. સી. પ્રજાપતિ

મદદનીશ વિસ્તરણ શિક્ષણશાસ્ત્રી

ડૉ. વી. વી. પ્રજાપતિ

મદદનીશ પ્રાધ્યાપક

: પ્રકાશક :

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામક

વિસ્તરણ શિક્ષણ નિયામકની કચેરી

સ.દાં.કૃષિ યુનિવર્સિટી,

સરદારકૃષિનગર-૩૮૫૫૦૬

શ્રેણી નંબર : ૩:૪:૭૪૭

વર્ષ : ૨૦૧૫-૧૬